

الوحدة الأولى

المفاهيم والمصطلحات

المفهوم	التعريف
الحركة الدورية	• الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
الحركة الاهتزازية	• الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه بحيث تتكرر على فترات زمنية متساوية.
الاهتزازة الكاملة	• الحركة التي يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.
سعة الاهتزازة	• أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.
سعة الموجة	• أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي بعيداً عن مواضع سكونها.
الزمن الدوري	• الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة.
التردد	• عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.
تردد الموجة	• عدد الموجات الكاملة الحادثة في الثانية الواحدة.
الموجة	• الاضطراب الذي ينتقل ويقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشاره.
الحركة الموجية	• الحركة الناشئة عن اهتزاز ذقاني الوسط في لحظة ما وباتجاه معين.
خط انتشار الموجة	• الاتجاه الذي تتقدم فيه الموجة.
الموجة المستعرضة	• الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.
الموجة الطولية	• الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.
القمة	• أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة.
القاع	• أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة.
التضاغط	• المنطقة التي ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية.
التخلخل	• المنطقة التي تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية.
الموجات الميكانيكية	• موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي ولا تنتشر في الفراغ.
الموجات الكهرومغناطيسية	• موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي وتنتشر في الفراغ.
الجاكوزي	• أحواض يتحرك فيها الماء على شكل أمواج دائرية ، ويستخدم في فك التشنجات.
طول الموجة المستعرضة	• المسافة بين أي قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليتين.
طول الموجة الطولية	• المسافة بين مركزي أي تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين.
سرعة الموجة	• المسافة التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة.

ما معنى أن ؟

- (١) سعة اهتزاز جسم مهتز - ٧٠ سم ؟
- أي أن أقصى إزاحة يحدثها هذا الجسم بعيداً عن موضع سكونه = ٧٠ سم (٠,٧ متر).
- (٢) أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه - ٥٠ سم ؟
- أي أن سعة اهتزاز هذا الجسم = ٥٠ سم (٠,٥ متر).
- (٣) الزمن الدوري لجسم مهتز - ٩٠ ثانية ؟
- أي أن الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة هو ٩٠ ثانية.
- (٤) الزمن الذي يستغرقه بندول بسيط في عمل اهتزازة كاملة يساوي ٢ ثوان ؟
- أي أن الزمن الدوري للبندول = ٣ ثانية.
- (٥) الزمن الذي تستغرقه شوكة رنانة لعمل ٣٦٠ اهتزازة كاملة يساوي دقيقة ؟
- أي أن الزمن الدوري للشوكة = $60 + 360 = 420$ ثانية.
- (٦) تردد شوكة رنانة ٤٨٠ هيرتز ؟
- أي أن عدد الاهتزازات الكاملة التي تحدثها الشوكة في الثانية الواحدة ٤٨٠ اهتزازة.
- (٧) عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها زنبرك في ١٠ ثواني يساوي ١٢٠ اهتزازة كاملة ؟
- أي أن تردد الزنبرك = $120 \div 10 = 12$ هرتز Hz.
- (٨) الطول الموجي لموجة مستعرضة - ٣٠ ملليمتر ؟
- أي أن المسافة بين أي قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين = ٣٠ ملليمتر (٣٠ × ١٠^{-٣} متر).
- (٩) الطول الموجي لموجة صوتية - ١ سم ؟
- أي أن المسافة بين مركزي أي تضامطين أو تخلخلين متتالين = ١ سم (٠,١ متر).
- (١٠) المسافة بين مركز التضامط الأول ومركز التضامط الثالث - ١٠ سم ؟
- أي أن الطول الموجي لهذه الموجة الطولية = $10 \div 2 = 5$ سم (٠,٥ متر).
- (١١) المسافة بين القمة الأولى والثالثة يساوي ٨ أمتار ؟
- أي أن الطول الموجي لهذه الموجة المستعرضة = $8 \div 2 = 4$ متر.
- (١٢) المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة ماء - ٤ متر ؟
- أي أن الطول الموجي لموجة الماء = ٤ متر.
- (١٣) سعة موجة - ٥ متر ؟
- أي أن أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط بعيداً عن موضع سكونها = ٥ أمتار.
- (١٤) سرعة موجة - ٣٤٠ م / ث ؟
- أي أن المسافة التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة = ٣٤٠ متر.
- (١٥) المسافة التي تقطعها موجة ضوء في الفراغ خلال ثانيتين تساوي ٦ × ١٠^٨ م ؟
- أي أن سرعة موجة الضوء هذه = $2 \div (6 \times 10^8) = 3 \times 10^8$ م / ث.

أهم التعليقات

- (١) تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية.
- لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
- (٢) اهتزاز فرعي الشوكة الرنانة ، وحركة البندول البسيط تعتبر حركة دورية اهتزازية.
- لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبي موضع السكون.
- (٣) تعتبر حركة لعبة النحلة حركة دورية غير اهتزازية.
- لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية وليست على جانبي موضع السكون.
- (٤) حاصل ضرب التردد \times الزمن الدوري = واحد صحيح.
- لأن الزمن الدوري يساوي المعكوس الضربي للتردد ، والعكس صحيح.
- (٥) يزداد تردد الجسم المهتز بنقص زمنه الدوري.
- لأن التردد يتناسب عكسياً مع الزمن الدوري.
- (٦) يمكن تعيين الزمن الدوري لجسم بمعلومية تردده.
- لأن الزمن الدوري يساوي المعكوس الضربي للتردد.
- (٧) يقل الزمن الدوري لجسم بزيادة عدد الاهتزازات الكاملة في زمن معين.
- لأن الزمن الدوري يتناسب عكسياً مع عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم.
- (٨) عند اصطدام مقدمة قطار بمؤخرة قطار آخر ساكن تتحرك عربته الأولى من موضعها.
- بسبب انتقال الطاقة من مقدمة القطار المتحرك لمقدمة القطار الساكن عو باقي عربات القطار الساكنة.
- (٩) اختلاف موجات الصوت عن موجات الماء بالرغم من كونهما موجات ميكانيكية.
- لأن موجات الصوت موجات طولية تتكون من تضاعفات وتخلخلات ، بينما موجات الماء موجات مستعرضة تتكون من قمم وقيعان.
- (١٠) تعتبر موجات الصوت موجات ميكانيكية ، بينما موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية.
- لأن موجات الصوت تحتاج لوسط مادي تنتقل خلاله ، بينما لا تحتاج موجات الضوء وتنتشر في الفراغ.
- (١١) موجات الصوت طولية ، بينما موجات الماء مستعرضة.
- لأن موجات الصوت تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة وتتكون من تضاعفات وتخلخلات ، بينما موجات الماء تهتز فيها جزيئات الوسط عمودياً لى اتجاه انتشار الموجة وتتكون من قمم وقيعان.
- (١٢) يعتبر الجاكوزي حمام علاج طبيعي.
- لأنه يستخدم فيه موجات مياه ساخنة لفك التشنجات العضلية ومياه بلردة لفك التشنجات العصبية.
- (١٣) نرى ضوء البرق قبل سماع صوت الرعد رغم حدوثهما في وقت واحد.
- لأن سرعة انتشار موجات ضوء البرق الكهرومغناطيسية أكبر من سرعة موجات صوت الرعد الميكانيكية.
- (١٤) نرى ضوء الشمس ولا نسمع صوت الانفجارات الشمسية.
- لأن الضوء موجات كهرومغناطيسية تنتشر في الفراغ ، بينما الصوت موجات ميكانيكية لا تنتشر في الفراغ.
- (١٥) تساوي سرعة موجات الضوء مع سرعة موجات الراديو بالرغم من اختلاف ترددهما.
- لأن كليهما موجات كهرومغناطيسية تنتشر بسرعة ثابتة ؛ لذلك فإن حاصل ضرب التردد \times الطول الموجي مقدار ثابت هو 3×10^8 م / ث.



- (١٦) تختلف سرعة الموجات عند انتقالها من وسط لآخر.
- بسبب التغير الحادث في طولها الموجي مع ثبات التردد.

ماذا يحدث ؟ (ما النتائج المترتبة على ...)

- (١) اقتراب جسم من موضع سكونه ؟
- تزداد سرعته ، وبالتالي تزداد طاقة حركته.
- (٢) وصول كرة البندول لأقصى إزاحة بعيداً عن موضع السكون ؟
- تصبح سرعة كرة البندول تساوي صفر.
- (٣) زيادة تردد جسم مهتز إلى الضعف بالنسبة لزمنه الدوري ؟
- يقل الزمن الدوري للنصف.
- (٤) زيادة عدد الاهتزازات الكاملة بالنسبة للزمن الدوري ؟
- يقل الزمن الدوري.
- (٥) زيادة عدد الاهتزازات الكاملة للضعف مع ثبوت الزمن بالنسبة للتردد ؟
- يزداد التردد للضعف.
- (٦) تقريب شوكة رنانة مهتزة من شمعة مشتعلة ؟
- يهتز لهيب الشمعة يمينا ويسرا.
- (٧) اهتزاز جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة ؟
- تتكون موجة مستعرضة.
- (٨) اهتزاز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة ؟
- تتكون موجة طولية.
- (٩) انتشار موجة على شكل تضاعفات وتخلخلات بالنسبة لجزيئات الوسط ؟
- تهتز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.
- (١٠) زيادة المسافة الرأسية بين القمة والقاع في الموجة المستعرضة ؟
- تزداد سعة الموجة.
- (١١) زيادة المسافة بين قمتين متتاليتين لموجة مستعرضة للضعف ؟
- يزداد طول الموجة المستعرضة للضعف.
- (١٢) نقص كل من تردد موجة وسرعة انتشارها إلى الربع بالنسبة لطولها الموجي ؟
- يظل طولها الموجي ثابت.
- (١٣) انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء ؟
- تزداد سرعتها.
- (١٤) زيادة تردد موجة للضعف مع ثبوت سرعتها ؟
- يقل طولها الموجي للنصف.
- (١٥) زيادة طول موجة للضعف بالنسبة لسرعتها ؟
- تزداد سرعة الموجة للضعف.

(١٦) انتقال موجة بين وسطين مختلفين بالنسبة لسرعتها وترددها ؟
- تتغير سرعتها ويظل ترددها ثابت.

أهم المقارنات

(١) الموجات المستعرضة و الموجات الطولية

الموجات الطولية	الموجات المستعرضة
• هي اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.	• هي اضطراب تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.
• تتكون من تضامعات وتخلخلات.	• تتكون من قمم وقيعان.
• طولها الموجي هو: المسافة بين مركزي أي تضامطين أو تخلخلين متتاليين.	• طولها الموجي هو: المسافة بين أي قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين.
• مثل: موجات الصوت.	• مثل: موجات الماء - موجات الضوء.

(٢) الموجات الميكانيكية و الموجات الكهرومغناطيسية

الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية
• هي موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي ، ويمكنها الانتشار في الفراغ.	• هي موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي ، ولا يمكنها الانتشار في الفراغ.
• سرعتها كبيرة جداً في الفراغ 3×10^8 م / ث.	• سرعتها أقل بكثير من الموجات الكهرومغناطيسية.
• جميعها موجات مستعرضة.	• قد تكون موجات مستعرضة أو طولية.
• مثل: موجات الضوء - الأشعة تحت الحمراء - الراديو.	• مثل: موجات الصوت - موجات الماء.

(٣) موجات الصوت و موجات الماء

موجات الماء	موجات الصوت
• موجات ميكانيكية مستعرضة.	• موجات ميكانيكية طولية.
• تتكون من قمم وقيعان.	• تتكون من تضامعات وتخلخلات.

(٤) الحركة الاهتزازية و الحركة الموجية

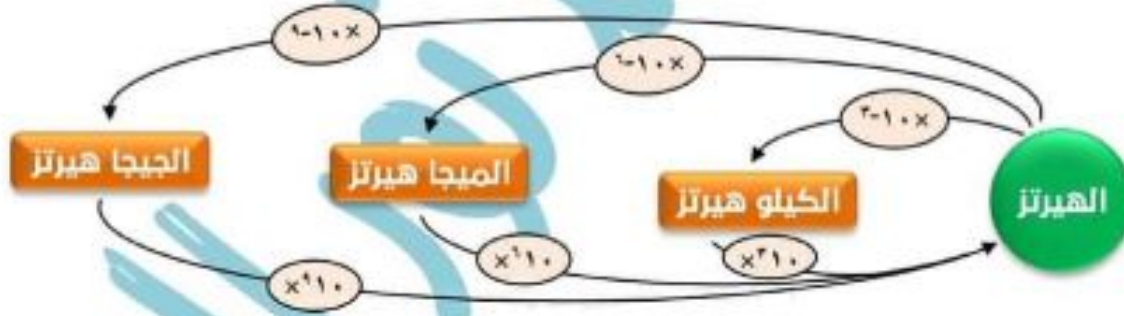
الحركة الموجية	الحركة الاهتزازية
• حركة دورية ناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وباتجاه معين.	• حركة دورية يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
• مثل: حركة موجات الصوت - حركة موجات الضوء.	• مثل: حركة البندول - حركة الشوكة الرنانة.

وحدات قياس

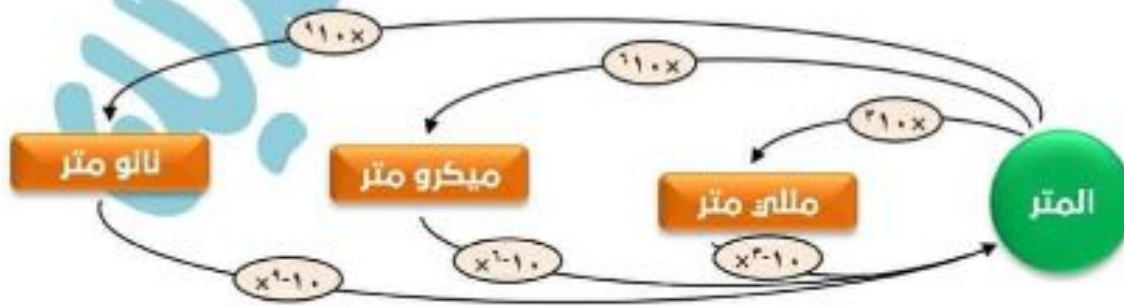
وحدة القياس	الكمية الفيزيائية
• متر (م)	سعة الاهتزازة
• متر (م)	سعة الموجة
• هيرتز - مضاعفات الهيرتز (كيلو هيرتز ، ميغا هيرتز ، جيجا هيرتز) • ذبذبة / ثانية ، اهتزازة / ثانية	التردد
• الثانية (ث)	الزمن الدوري
• متر (م)	الطول الموجي
• متر / ثانية (م / ث)	سرعة الموجة

الأشكال والمخططات

(١) تحويلات الهيرتز وحدة قياس التردد.



(٢) تحويلات المتر وحدة قياس (الطول الموجي ، سعة الاهتزاز ، الاهتزازة الكاملة)



أهمية واستخدام

• تستخدم كمصدر للطاقة الصوتية.	الشوكة الرنانة
• فك التشنجات العضلية باستخدام موجات المياه الدافئة.	الجاكوزي
• فك التشنجات العصبية باستخدام موجات المياه الباردة.	(حمامات العلاج الطبيعي)
• تستخدم في أجهزة الرادار.	موجات الراديو

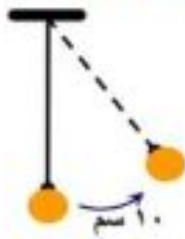
قوانين

سعة الاهتزازة

١

سعة الاهتزازة = أقصى إزاحة للجسم بعيدا عن موضع سکونه.

مثال:



(١) الشكل المقابل يُمثل اهتزاز بندول بسيط في زمن معين ، احسب سعة اهتزاز البندول.

الحل:

- سعة الاهتزازة = ١٠ سم = ٠,١ متر



(٢) الشكل المقابل يُمثل منحى جيبي لجسم يتحرك حركة اهتزازية ، احسب سعة اهتزاز الجسم.

الحل:

- سعة الاهتزازة = ٣ متر

سعة الاهتزازة = $\frac{1}{4}$ اهتزازة كاملة.

مثال:

(١) احسب سعة اهتزاز جسم يقطع مسافة مقدارها ٨٠ سم لعمل اهتزازة كاملة.

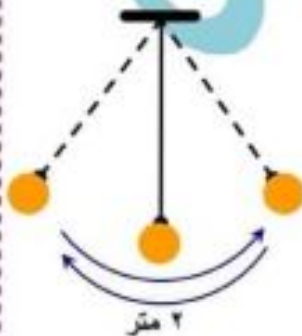
الحل:

- سعة الاهتزازة = $80 \div 4 = 20$ سم = ٠,٢ متر

(٢) من الشكل المقابل احسب سعة الاهتزازة.

الحل:

- سعة الاهتزازة = $4 + 2 = 6$ متر

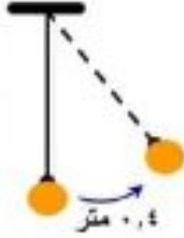


٢ الاهتزازة الكاملة

الاهتزازة الكاملة = ϵ × سعة الاهتزازة.

مثال:

(١) الشكل المقابل يُمثل اهتزاز بندول بسيط في زمن معين ، احسب الاهتزازة الكاملة للبندول.

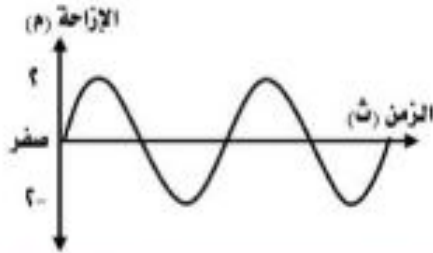


الحل:

- الاهتزازة الكاملة = ϵ × سعة الاهتزازة

الاهتزازة الكاملة = $0.4 \times 4 = 1.6$ متر

(٢) الشكل المقابل يُمثل الحركة الاهتزازية لجسم ما ، احسب الاهتزازة الكاملة للجسم.



الحل:

- الاهتزازة الكاملة = ϵ × سعة الاهتزازة

الاهتزازة الكاملة = $2 \times 4 = 8$ متر

٢ الزمن الدوري (ز)

الزمن الدوري = $\frac{\text{الزمن بالثواني}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

مثال:

* احسب الزمن الدوري لشوكة رنانة تصنع ١٢٠ اهتزازة كاملة في الدقيقة.

الحل:

- الزمن الدوري = $\frac{\text{الزمن بالثواني}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \frac{60}{120} = 0.5$ ثانية

الزمن الدوري = $\epsilon \times \text{زمن سعة الاهتزازة}$

مثال:

* من الشكل المقابل احسب الزمن الدوري.



الحل:

- الزمن الدوري = $\epsilon \times \text{زمن سعة الاهتزازة}$

الزمن الدوري = $0.5 \times 4 = 2$ ثانية

الزمن الدوري = $\frac{1}{\text{التردد}}$

٤ التردد (ت)

**التردد = عدد الاهتزازات الكاملة
الزمن بالثواني**

مثال:

* احسب تردد وتر يهتز بمعدل تصنع ٩٠ اهتزازة كاملة في نصف دقيقة.

الحل:

$$\text{الزمن الدوري} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثواني}} = \frac{٩٠}{٣٠} = ٣ \text{ هيرتز Hz}$$

**التردد = ١
الزمن الدوري**

مثال:

(١) في الشكل المقابل بندول مهتز، احسب:

١- سعة الاهتزاز. ٢- الاهتزازة الكاملة.

٣- الزمن الدوري. ٤- التردد.



الحل:

١- سعة الاهتزازة = ٥ سم (٠,٠٥ متر)

٢- الاهتزازة الكاملة = ٤ × سعة الاهتزازة = ٤ × ٠,٠٥ = ٠,٢ متر

٣- الزمن الدوري = $\frac{\text{الزمن بالثواني}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \frac{٠,٥}{٢} = ٢ \text{ ث}$

أو الزمن الدوري = ٤ × زمن سعة اهتزازة = ٤ × ٠,٥ = ٢ ث

٤- التردد = $\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثواني}} = \frac{٠,٢٥}{٠,٥} = ٠,٥ \text{ هيرتز Hz}$

أو التردد = $\frac{١}{\text{الزمن الدوري}} = \frac{١}{٢} = ٠,٥ \text{ هيرتز Hz}$

مثال:

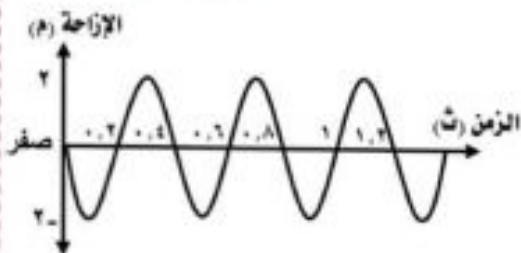
(١) من الشكل المقابل، احسب:

١- سعة الاهتزاز. ٢- الزمن الدوري.

٣- التردد. ٤- عدد الاهتزازات الكاملة.

الحل:

١- سعة الاهتزازة = ٢ متر.



٢- الزمن الدوري = زمن اهتزازة كاملة = ٠,٤ ثانية.

٣- التردد = $\frac{1}{\text{الزمن الدوري}}$ = $\frac{1}{0,4}$ = ٢,٥ هيرتز Hz

٤- عدد الاهتزازات الكاملة = ٣,٥ اهتزازة.

٥ الطول الموجي (ل)

الطول الموجي = طول موجة كاملة.

الطول الموجي = ٢ × المسافة الأفقية بين قمة وقاع متتاليين.

الطول الموجي = ٢ × المسافة بين مركز التضاغط ومركز التخلخل الذي يليه.

الطول الموجي = $\frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجات}}{\text{عدد الموجات الكاملة}}$

٦ سرعة الموجة (ع)

سرعة الموجة (ع) = $\frac{\text{المسافة التي تقطعها الموجة (ف)}}{\text{الزمن بالثواني (ز)}}$

مثال:

- تقطع موجة صوتية مسافة ٤٠ متر خلال ٥ ثواني ، احسب سرعة الموجة.

الحل:

- سرعة الموجة (ع) = $\frac{\text{المسافة المقطوعة (ف)}}{\text{الزمن بالثواني (ز)}}$ = $\frac{40}{5}$ = ٨ م / ث.

سرعة الموجة (ع) = تردد الموجة (ت) × طول الموجة (ل)

مثال:

- أمواج صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجي ١,٧ متر ، احسب سرعة انتشارها.

الحل:

- سرعة الموجة (ع) = ت × ل = ١,٧ × ٢٠٠ = ٣٤٠ م / ث.

الوحدة الثانية

المفاهيم والمصطلحات

المفهوم	التعريف
الصوت	• مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع.
النغمات الموسيقية	• أصوات ذات تردد منتظم ترتاح الأذن لسماعها.
الضوضاء	• أصوات ذات تردد غير منتظم لا ترتاح الأذن لسماعها.
درجة الصوت	• خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة.
شدة الصوت	• خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات القوية والضعيفة.
شدة الصوت عند نقطة ما	• مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة في الثانية الواحدة.
قانون التربيع العكسي في الصوت	• تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً عكسياً مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت.
نوع الصوت	• خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعتها مصدرها حتى ولو كانت متساوية في الدرجة والشدة.
النغمة التوافقية	• النغمة المصاحبة للنغمة الأساسية وتكون أعلى منها في الدرجة وأقل منها في الشدة.
النغمة المركبة	• نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية.
الموجات دون السمعية	• موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هرتز.
الموجات السمعية	• موجات صوتية يتراوح ترددها بين ٢٠ هرتز إلى ٢٠ كيلو هرتز.
الموجات فوق السمعية	• موجات صوتية يزيد ترددها على ٢٠ كيلو هرتز.
الضوء المرئي	• أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسي طولها الموجي بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر. • موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر.
سرعة الضوء	• المسافة التي يقطعها الضوء في الثانية الواحدة.
الفوتونات	• كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء.
ثابت بلانك	• النسبة بين طاقة الفوتون وتردده.
الوسط الشفاف	• وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله فترى الأشياء من خلفه بوضوح.
الوسط شبه الشفاف	• وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء خلاله ويمتص الجزء الآخر وفترى الأشياء من خلفه غير واضحة.
الوسط المعتم	• وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله ولا يمكن رؤية الأشياء الموجودة خلفه.

• كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة.	شدة الاستضاءة
• تناسب شدة استضاءة سطح ما تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء.	قانون التربيع العكسي في الضوء
• ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحاً عاكساً.	انعكاس الضوء
• خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الأشعة الضوئية الساقطة باتجاه السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.	الشعاع الضوئي الساقط
• خط مستقيم يمثل اتجاه انتشار الأشعة الضوئية المرتدة بعيداً عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.	الشعاع الضوئي المنعكس
• الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.	زاوية السقوط
• هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.	زاوية الانعكاس
• زاوية السقوط = زاوية الانعكاس	القانون الأول لانعكاس الضوء
• الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس.	القانون الثاني لانعكاس الضوء
• ارتداد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول.	الانعكاس المنتظم
• ارتداد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.	الانعكاس غير المنتظم
• تغير مسار الضوء عند انتقاله مائلاً من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية.	انكسار الضوء
• قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.	الكثافة الضوئية للوسط
• الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.	زاوية الانكسار
• الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.	زاوية الخروج
• النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في هذا الوسط الشفاف.	معامل الانكسار المطلق للوسط
• ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية وقت الظهيرة تبدو فيها الأجسام على جانبي الطريق وكأنها مقلوبة على مسطح خيالي من المياه.	ظاهرة السراب

أهم التعليقات

- (١) لا ينتقل الصوت في الفراغ.
- لأن الصوت موجات ميكانيكية يلزم لانتشارها وجود وسط مادي.
- (٢) ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران.
- لأن الصوت ينشأ من اهتزاز الأجسام المحدث له (أجنحة النحل) وينعدم عند توقفها عن الاهتزاز.
- (٣) يمكن سماع الصوت من جميع الجهات المحيطة بمصدره.
- لأن موجات الصوت تنتشر على شكل كرات من التضامعات والتخلخلات مركزها مصدر الصوت.
- (٤) اختلاف النغمات الموسيقية عن الضوضاء.
- لأن النغمات الموسيقية لها تردد منتظم بينما الضوضاء لها تردد غير منتظم.
- (٥) يضع عمال المصانع سدادات الأذن أثناء العمل.
- لحماية الأذن من الأثر السلبية للضوضاء.
- (٦) صوت شوكة رنانة ترددها ٥١٢ هيرتز أكثر حدة من صوت شوكة رنانة ترددها ٢٥٦ هيرتز.
- لأن درجة الصوت تتناسب طردياً مع التردد.
- (٧) صوت المرأة أكثر حدة من صوت الرجل.
- لأن تردد صوت المرأة أكبر من تردد صوت الرجل.
- (٨) تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثال قيمتها عند نقص المسافة بين مصدر الصوت والأذن للنصف.
- لأن شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن.
- (٩) تضعف شدة الصوت للربع عندما تقل سعة الاهتزاز للنصف.
- لأن شدة الصوت تتناسب طردياً مع مربع سعة الاهتزاز.
- (١٠) شدة صوت منبه في ناقوس زجاجي به غاز ثاني أكسيد الكربون أكبر من شدته في ناقوس به هواء.
- لأن كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون أكبر من كثافة الهواء ، وشدة الصوت تتناسب طردياً مع كثافة الوسط.
- (١١) يفضل الجلوس في الصفوف الأمامية في قاعات المحاضرات.
- لأن شدة الصوت تقل كلما ابتعدنا عن مصدر الصوت تبعاً لقانون التربيع العكسي في الصوت.
- (١٢) تثبت أوتار العود الموسيقي على صندوق خشبي أجوف.
- لزيادة مساحة السطح المهتز ، فشدة الصوت تتناسب طردياً مع مساحة السطح المهتز.
- (١٣) اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتى ولو تساويا في الشدة والدرجة.
- لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية الصادرة من كل منهما لاختلاف طبيعة مصدره.
- (١٤) لا يستطيع الإنسان تمييز كل الأصوات التي يصدرها الخفاش أو الدلافين.
- لأن الخفاش والدلافين يصدران موجات فوق سمعية يزيد ترددها على ٢٠ كيلو هيرتز ، لا يستطيع أذن الإنسان سماعها.
- (١٥) تستخدم الموجات فوق السمعية في تعقيم المواد الغذائية.
- لأن لها قدرة فائقة في القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.
- (١٦) تستخدم الموجات فوق السمعية في المجال الحربي.
- لأنها تستخدم في الكشف عن الألغام الأرضية.

- (١٧) تستخدم الموجات فوق السمعية في الفحوصات الطبية.
- لأنها تستخدم في تفتيت حصوات الكلى والحالب وتحديد نوع الجنين والكشف عن سرطان البروستاتا عند الرجال.
- (١٨) يصل ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والمسافة الشاسعة بين كوكب الأرض والشمس.
- لأن ضوء الشمس موجات كهرومغناطيسية لها القدرة على الانتشار في الفراغ وبسرعة فائقة 3×10^8 م / ث.
- (١٩) ضوء الشمس ضوء مركب.
- لأنه يتكون من سبعة ألوان تسمى ألوان الطيف.
- (٢٠) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البنفسجي.
- لأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البنفسجي ، وطاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردده.
- (٢١) عدم القدرة على رؤية الشوائب الموجودة في العسل الأسود.
- لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء من خلاله.
- (٢٢) لا نرى قفيل المصباح واضحاً إذا كان انتفاخ المصباح مصنوع من الزجاج المصنفر.
- لأن الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف يسمح بنفاذ جزء من الضوء من خلاله ويمنع نفاذ الجزء الآخر.
- (٢٣) عدم رؤية الأسماك بالقرب من قاع النهر أو البحر بالرغم من أن الماء وسط شفاف.
- لأنه كلما زاد سمك الوسط الشفاف قل نفاذ الضوء خلاله.
- (٢٤) تقل شدة استضاءة سطح ما عندما تزداد المسافة بينه وبين مصدر الضوء.
- لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.
- (٢٥) تكون ظل للأجسام المعتمة.
- لأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة ولا ينفذ خلال الأجسام المعتمة.
- (٢٦) يحدث انعكاس منتظم في المرايا بينما يكون الانعكاس غير منتظم في أوراق الشجر.
- لأن المرايا أسطح مصقولة تعكس الأشعة الضوئية الساقطة عليها في اتجاه واحد بشكل منتظم ، بينما أوراق الشجر أسطح خشنة تعكس الأشعة الضوئية الساقطة عليها في عدة اتجاهات بشكل غير منتظم.
- (٢٧) الشعاع الضوئي الساقط عمودياً على سطح عاكس يرتد على نفسه.
- لأن كل من زاويتي السقوط والانعكاس تساوي صفر.
- (٢٨) ينكسر الشعاع الضوئي عند سقوطه مانلاً من الهواء للزجاج.
- لاختلاف سرعة الضوء في الهواء عنها في الزجاج.
- (٢٩) تختلف الكثافة الضوئية من وسط شفاف لآخر.
- لاختلاف سرعة الضوء في كل وسط.
- (٣٠) معامل الانكسار المطلق لأي وسط شفاف أكبر من الواحد الصحيح.
- لأن سرعة الضوء في الهواء أكبر من سرعته في أي وسط شفاف آخر.
- (٣١) زاوية السقوط لا تساوي زاوية الانكسار دائماً.
- لأن الشعاع الضوئي المنكسر يتغير مساره إما مقرباً أو مبتعداً عن العمود المقام من نقطة السقوط.
- (٣٢) رؤية الأجسام في الماء (كالأسماك مثلاً) أعلى من موضعها الحقيقي.
- لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فتؤثر العين بصورة الجسم على امتدادات الأشعة المنكسرة.

- (٢٣) رؤية القلم المغمور جزئ منه في كوب به ماء كأنه مكسور.
- لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن الجزء المغمور في الماء تنكسر مبتعدة عن العمود المقام فترى العين امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة المكونة لصورة الجسم.
(٢٤) حدوث ظاهرة السراب في المناطق الصحراوية وقت الظهيرة خاصة في فصل الصيف.
- نتيجة حدوث انعكاس وانكسر للضوء في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة.

ماذا يحدث في الحالات الآتية ؟

- (١) نقص طول الجزء المهتز من وتر آلة العود الموسيقية ؟
- يزداد تردد الصوت الناشئ عنه وتزداد حدة الصوت.
(٢) زيادة تردد نغمة صوتية بالنسبة لدرجة الصوت ؟
- تزداد حدة الصوت ودرجته.
(٣) زيادة طول الأعمدة الهوائية المهتزة ؟
- يقل تردد الصوت الناشئ عنها وتقل حدة الصوت.
(٤) زيادة سرعة دوران الترس الملامس لصفحة مرنة في عجلة سافار ؟
- يزداد تردد الصوت الصادر منها.
(٥) زيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن للضعف بالنسبة لشدة الصوت ؟
- تقل شدة الصوت للرابع. (علاقة عكسية)
(٦) نقص المسافة بين مصدر الصوت والأذن للضعف بالنسبة لشدة الصوت ؟
- تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثالها. (علاقة عكسية)
(٧) زيادة سعة اهتزاز مصدر الصوت للضعف بالنسبة لشدة الصوت ؟
- تزداد شدة الصوت إلى أربعة أمثالها. (علاقة طردية)
(٨) نقص سعة اهتزاز مصدر الصوت للضعف بالنسبة لشدة الصوت ؟
- تقل شدة الصوت للرابع. (علاقة طردية)
(٩) زيادة كثافة الوسط بالنسبة لشدة الصوت ؟
- تزداد شدة الصوت المسموع. (علاقة طردية)
(١٠) قلة كثافة الوسط بالنسبة لشدة الصوت ؟
- تقل شدة الصوت المسموع. (علاقة طردية)
(١١) ملاسة شوكة رقانة مهتزة (مصدر الصوت) لصندوق رنان ؟
- تزداد شدة الصوت المسموع.
(١٢) تسليط الموجات فوق السمعية على حصوات الكلى والحالب ؟
- تتفتت الحصوات.
(١٣) سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه المنشور الثلاثي الزجاجي ؟
- يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف المرئي السبعة (الأحمر - البرتقالي - الأصفر - الأخضر - الأزرق - النيلي - البنفسجي)

- (١٤) زيادة سمك الوسط الشفاف بالنسبة لنفاذ الضوء خلاله ؟
- يقل نفاذ الضوء خلاله وقد يتحول إلى وسط معتم.
- (١٥) زيادة قوة إضاءة مصدر ضوئي بالنسبة لشدة الاستضاءة على سطح ما ؟
- تزداد شدة الاستضاءة على السطح.
- (١٦) زيادة المسافة بين مصدر الضوء و سطح ما للضعف ؟
- تقل شدة الاستضاءة إلى الربع.
- (١٧) نقص المسافة بين مصدر الضوء و سطح ما للنصف ؟
- تزداد شدة الاستضاءة إلى أربعة أمثالها.
- (١٨) سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح مرآة مستوية ؟
- يرتد (ينعكس) على نفسه.
- (١٩) سقوط أشعة ضوئية متوازية على سطح مصقول كالمراة ؟
- تنعكس الأشعة الضوئية في اتجاه واحد بشكل منتظم.
- (٢٠) سقوط أشعة ضوئية متوازية على سطح خشن كالصوف أو الجلد ؟
- تنعكس الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات بشكل غير منتظم.
- (٢١) تغير سرعة الضوء عند انتقاله من وسط شفاف لوسط شفاف آخر ؟
- يحدث انكسار للضوء.
- (٢٢) إذا تساوت سرعة الضوء في الأوساط الشفافة المختلفة ؟
- لا تحدث ظاهرة انكسار للضوء.
- (٢٣) انتقال الضوء من وسط شفاف أكبر كثافة ضوئية إلى وسط شفاف آخر أقل كثافة ضوئية ؟
- ينكسر الشعاع الضوئي مبتعداً عن العمود المقام ، وتكون زاوية السقوط أقل من زاوية الانكسار.
- (٢٤) انتقال الضوء من وسط شفاف أقل كثافة ضوئية إلى وسط شفاف آخر أكبر كثافة ضوئية ؟
- ينكسر الشعاع الضوئي مقرباً من العمود المقام ، وتكون زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار.
- (٢٥) سقوط شعاع ضوئي عمودياً على السطح الفاصل بين وسطين شفافين ؟
- ينفذ على استقامته دون أن ينكسر.
- (٢٦) حدوث انعكاس وانكسار للضوء في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة في الصحراء وقت الظهيرة ؟
- حدوث ظاهرة السراب.
- (٢٧) النظر من أحد الجوانب إلى عملة معدنية مغمورة في الماء ؟
- نرى العملة في موضع ظاهري أعلى قليلاً من موضعها الحقيقي.
- (٢٨) النظر من أحد الجوانب إلى قلم مغمور جزئ منه في الماء ؟
- نرى القلم وكأنه مكسور.

ما معنى أن ؟

- (١) زاوية سقوط شعاع ضوئي 40° ؟
- أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط تساوي 40° .
- (٢) زاوية انعكاس شعاع ضوئي 60° ؟
- أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط تساوي 60° .
- (٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس $= 140^\circ$ ؟
- أي أن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس $= 2 + 140 = 70^\circ$.
- (٤) زاوية سقوط شعاع ضوئي على سطح عاكس - صفر ؟
- أي أن الشعاع الضوئي يسقط عمودياً على السطح العاكس ويرتد على نفسه.
- (٥) زاوية انكسار شعاع ضوئي 30° ؟
- أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط تساوي 30° .
- (٦) زاوية خروج شعاع ضوئي 50° ؟
- أي أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج تساوي 50° .
- (٧) معامل الانكسار المطلق للزجاج 1.5 ؟
- أي أن النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في الزجاج تساوي 1.5 .
- (٨) النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعته في الماء $= 1.33$ ؟
- أي أن معامل الانكسار المطلق للماء هو 1.33 .

أهم المقارنات

(١) النغمات الموسيقية و الضوضاء:

الضوضاء	النغمات الموسيقية
• أصوات ذات تردد غير منتظم.	• أصوات ذات تردد منتظم.
• لا ترتاح الأذن لسماعها.	• ترتاح الأذن لسماعها.
• مثل صوت : الشاكوش والحفار ومكبرات الصوت.	• مثل صوت : الكمان والعود والجيتار.

(٢) الموجات دون السمعية و الموجات السمعية و الموجات فوق السمعية:

الموجات فوق السمعية	الموجات السمعية	الموجات دون السمعية
• موجات صوتية يزيد ترددها على 20 كيلو هيرتز.	• موجات صوتية يتراوح ترددها بين 20 هيرتز إلى 20 كيلو هيرتز.	• موجات صوتية يقل ترددها عن 20 هيرتز.
• مثل: الأصوات الصادرة عن السونار والخفاش والدولفين.	• مثل: الأصوات التي يسمعها الإنسان.	• مثل: الأصوات المصاحبة لهبوب الأمطار والعواصف.

(٣) النغمة التوافقية و النغمة الأساسية:

النغمة التوافقية	النغمة الأساسية
• أعلى في الدرجة.	• أقل في الدرجة.
• أقل في الشدة.	• أعلى في الشدة.

(٤) الصوت الحاد و الصوت الغليظ:

الصوت الحاد	الصوت الغليظ
• عالي الدرجة.	• منخفض الدرجة.
• مرتفع التردد.	• منخفض التردد.
• مثل: صوت المرأة و صوت العصفور.	• مثل: صوت الرجل و صوت الأسد.

(٥) الضوء الأحمر و الضوء البنفسجي:

الضوء الأحمر	الضوء البنفسجي
• أقرب الألوان لرأس المنشور.	• أبعد الألوان عن رأس المنشور.
• أكبر الألوان طولاً موجياً.	• أقل الألوان طولاً موجياً.
• أقل الألوان تردداً.	• أكبر الألوان تردداً.
• أقل الألوان انحرافاً.	• أكبر الألوان انحرافاً.
• أقل الألوان طاقة.	• أكبر الألوان طاقة.

(٦) الوسط الشفاف و الوسط شبه الشفاف و الوسط المعتم:

الوسط الشفاف	الوسط شبه الشفاف	الوسط المعتم
• وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله.	• وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء خلاله ويمتص الجزء الآخر.	• وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.
• نرى الأشياء خلفه بوضوح.	• نرى الأشياء خلفه غير واضحة.	• لا نرى الأشياء من خلفه.
• مثل: الزجاج و الماء.	• مثل: الزجاج المصنفر - المندبل الورقي.	• مثل: الجلد - اللبن - العسل الأسود - أوراق الشجر.

(٧) الانعكاس المنتظم و الانعكاس غير المنتظم:

الانعكاس المنتظم	الانعكاس غير المنتظم
• ارتداد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عند سقوطها على الأسطح المصقولة.	• ارتداد الأشعة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على الأسطح الخشنة.
• ينطبق عليه القانون الأول لانعكاس الضوء.	• لا ينطبق عليه القانون الأول لانعكاس الضوء.



(٨) انعكاس الضوء و انكسار الضوء:

انعكاس الضوء	انكسار الضوء
• ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط عندما تقابل سطحاً عاكساً.	• تغيير مسار الضوء عند انتقاله بين وسطين شفافين مختلفين في الكثافة الضوئية.
• زاوية السقوط تساوي زاوية الانعكاس.	• زاوية السقوط لا تساوي زاوية الانكسار.

الأهمية والاستخدام

• حماية الذن من الأثر السلبية للضوضاء.	سدادات الأذن
• تعيين تردد نغمة مجهولة.	عجلة سافار
• زيادة مساحة السطح المهتز ، وبالتالي زيادة شدة الصوت المسموع.	الصندوق الرنان
• في مجال الطب تستخدم في: - تفتيت حصوات الكلى والحالب دون جراحة. - الكشف عن جنس الجنين وحالته الصحية قبل الولادة. - الكشف عن الأورام السرطانية. - تشخيص تضخم غدة البروستاتا عند الرجال وتأثيرها على المثانة. • في مجال الصناعة تستخدم في: - تعقيم المواد الغذائية والماء واللين. • في المجال الحربي تستخدم في: - الكشف عن الألغام الأرضية.	الموجات فوق السمعية
• يستخدم في الديكورات المؤلية مثل مصابيح الزينة والأباجورات.	الضوء
• يستخدم في تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة.	المنشور الثلاثي الزجاجي

قوانين

١ التردد (ت)

$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثواني (ز)}}$$



- أمثلة :-

(١) احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة من عجلة سافلر عندما تدلر بسرعة ٩٦٠ دورة كل دقيقتين علماً بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سنأ.

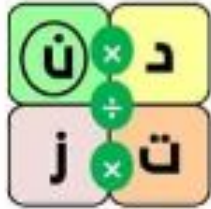


- الحل :-

$$\frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثواني (ز)}} = \text{التردد (ت)}$$

$$\text{التردد (ت)} = \frac{30 \times 960}{120} = \frac{28800}{120} = 240 \text{ هرتز.}$$

(٢) أدير عجلة سافلر بمعدل ١٥٠ دورة في الدقيقة وبملامسة أسنان التروس لصفيحة مرنة صير صوت تردده ٣٠٠ هرتز ، ما عدد أسنان الترس ؟



- الحل :-

$$\frac{\text{التردد (ت)} \times \text{الزمن بالثواني (ز)}}{\text{عدد الدورات (د)}} = \text{عدد أسنان الترس (ن)}$$

$$\text{عدد أسنان الترس (ن)} = \frac{60 \times 300}{150} = \frac{18000}{150} = 120 \text{ سنأ.}$$

(٣) احسب عدد الدورات التي يدورها ترس في عجلة سافلر عدد أسنانه ٦٠ سنأ في دقيقة ونصف ليصدر نغمة ترددها ٢٥٠ هرتز.

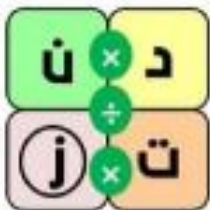


- الحل :-

$$\frac{\text{التردد (ت)} \times \text{الزمن بالثواني (ز)}}{\text{عدد أسنان الترس (ن)}} = \text{عدد الدورات (د)}$$

$$\text{عدد أسنان الترس (ن)} = \frac{90 \times 250}{60} = \frac{22500}{60} = 375 \text{ دورة.}$$

(٣) احسب الزمن الذي تستغرقه عجلة سافلر في عمل ٣٠٠ دورة كاملة إذا كان عدد أسنان الترس ٦٠ سنأ وتردد الصوت الناشئ عن ملامسة الصفيحة المرنة للتوس ٣٠٠ هرتز.



- الحل :-

$$\frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{التردد (ت)}} = \text{الزمن بالثواني (ز)}$$

$$\text{الزمن بالثواني (ز)} = \frac{60 \times 300}{300} = \frac{18000}{300} = 60 \text{ ثانية.}$$

٢ سرعة الضوء (ع)

$$\text{سرعة الضوء (ع)} = \frac{\text{المسافة التي يقطعها الضوء (ف)}}{\text{الزمن بالثواني (ز)}}$$

مثال:

- تقطع موجة ضوء مسافة قدرها 18×10^8 متر خلال 6 ثواني ، احسب سرعة موجة الضوء.

الحل:

$$\text{سرعة الضوء (ع)} = \frac{\text{المسافة المقطوعة (ف)}}{\text{الزمن بالثواني (ز)}} = \frac{18 \times 10^8}{6} = 3 \times 10^8 \text{ م / ث.}$$

$$\text{سرعة الموجة (ع)} = \text{تردد الضوء (ت)} \times \text{الطول الموجي (ل)}$$

مثال:

- موجة ضوء مرئي ترددها 10^6 هيرتز وطولها الموجي 3×10^8 متر ، احسب سرعة انتشارها.

الحل:

$$\text{ع} = \text{ت} \times \text{ل} = 10^6 \times 3 \times 10^8 = 3 \times 10^8 \text{ م / ث.}$$

٢ طاقة الفوتون

$$\text{طاقة الفوتون} = \text{ثابت بلانك} \times \text{تردد الفوتون}$$

٤ القانون الأول لانعكاس الضوء

$$\text{زاوية السقوط} = \text{زاوية الانعكاس}$$

٥ القانون الثاني لانعكاس الضوء

الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود
المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها
في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس.

معامل الانكسار المطلق للوسط (ن) = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الوسط}}$

- أمثلة :

(١) احسب معامل الانكسار المطلق للزجاج إذا علمت أن سرعة الضوء فيه $1,5 \times 10^8$ م / ث.

- الحل :-

معامل الانكسار المطلق للزجاج = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الزجاج}}$

$$\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج} = \frac{3 \times 10^8}{1,5 \times 10^8} = 2$$

(٢) احسب سرعة الضوء في الماء إذا كان معامل الانكسار المطلق للماء $1,5$ ، علماً بأن سرعة الضوء في الماء 3×10^8 م / ث.

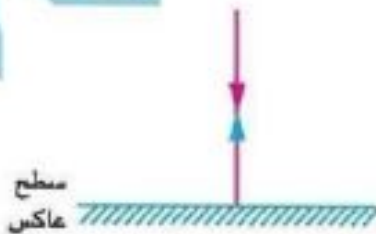
- الحل :-

سرعة الضوء في الماء = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للماء}}$

$$\text{سرعة الضوء في الماء} = \frac{3 \times 10^8}{1,5} = 2 \times 10^8 \text{ م / ث}$$

أهم الرسومات والأشكال

٢- الشعاع الساقط عمودياً على سطح عاكس



١- انعكاس الضوء



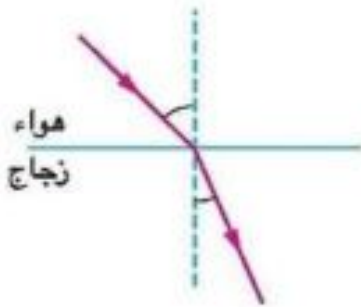
٤- الانعكاس غير المنتظم



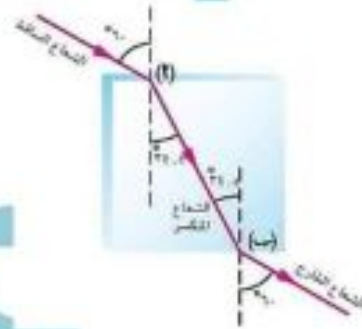
٣- الانعكاس المنتظم



٦- القانون الأول لانكسار الضوء



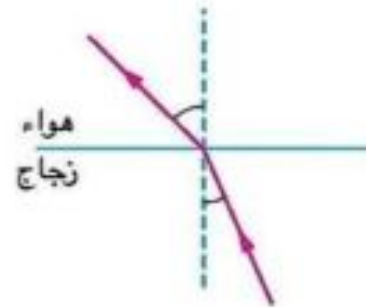
٥- انكسار الضوء في متوازيات المستطيلات



٨- القانون الثالث لانكسار الضوء



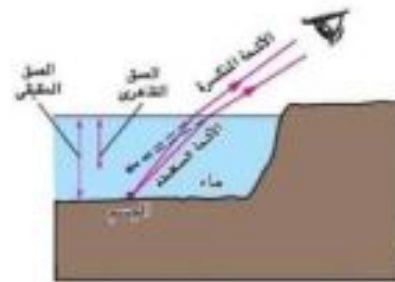
٧- القانون الثاني لانكسار الضوء



١٠- ظاهرة السراب



٩- رؤية الأجسام في غير مواضعها الحقيقية



الوحدة الثالثة

المفاهيم والمصطلحات

المفهوم	التعريف
عملية التكاثر	• عملية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية لحمايتها من الانقراض.
الزهرة	• ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر. • عضو التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية.
القنابة	• الورقة التي يخرج من إبطها الزعم الزهري الذي تنشأ منه الزهرة.
التخت	• جزء منتفخ في نهاية عنق الزهرة ترتب عليه المحيطات الزهرية.
النورة	• مجموعة من الأزهار التي يحملها محور الساق.
الزهرة النموذجية	• الزهرة التي ترتب أوراقها الزهرية في أربعة محيطات زهرية.
الزهرة ثنائية الجنس (الخنثى)	• الزهرة التي تحمل أعضاء التذكير والتأنيث معاً. مثل لؤلؤ: البسلة والورد البلدي والتوليب والكتان.
الزهرة وحيدة الجنس	• الزهرة التي تحمل أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط. مثل زهار: النردو والقرع والتفاح.
التلقيح الزهري	• عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل.
التلقيح الذاتي	• عملية انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة، أو إلى ميسم زهرة أخرى على نفس النبات.
التلقيح الخلطي	• عملية انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.
التلقيح الصناعي	• عملية التلقيح التي تجرى بواسطة الإنسان.
الاخصاب في النبات	• اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (الببيضة) لتكوين الزيجوت.
الزيجوت في النبات	• الخلية الناتجة عن اندماج نواة حبة اللقاح المذكرة مع نواة الببيضة المؤنثة.
حمى القش	• مرض يصيب بعض الأشخاص الذين لديهم حساسية من الغبار المحمل بحبوب اللقاح.
التكاثر الخضري	• عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة كالمساق أو الأوراق أو الجنود دون أن يكون للزهرة دور في هذه العملية.

• جزء منتفخ من جذر عرضي كالبطاطا أو ساق لرضية كالبطاطس يحتوي على براعم نامية ويستخدم في عملية التكاثر الخضري للنبات.	الدرنة
• تكاثر خضري يتم فيه زراعة جزء من نبات يحتوي على براعم نامية ويعرف بالعقلة.	التكاثر بالتعقيل
• جزء من الساق أو الجذر أو الأوراق يحتوي على براعم نامية ، يقطع من النبات بغرض التكاثر الخضري ، إلا أن الشائع أن العقلة غصناً يحمل عدة براعم.	العقلة
• طريقة للتكاثر الخضري تتم في بعض النباتات عن طريق وضع جزء من نبات (الطعم) على نبات آخر متقارب معه في الصفات (الأصل).	التكاثر بالتطعيم
• فرع النبات الذي يثبت عليه الطعم في التكاثر بالتطعيم.	الأصل
• جزء من نبات يحتوي على مجموعة من البراعم يثبت على الأصل في عملية التكاثر بالتطعيم.	الطعم
• تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.	زراعة الأنسجة
• غدة بيضوية الشكل وظيفتها إنتاج الأمشاج المذكرة في الإنسان والحيوان.	الخصية
• أنبوب رفيع ينقل الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية.	الوعاء الناقل
• هرمون الذكورة المسئول عن المظاهر الثانوية الجنسية (مظاهر البلوغ) في الذكر.	هرمون التستوستيرون
• أنابيب كثيرة الالتواء تتصل بالخصيتين ويتم فيها استكمال نضج الحيوانات المنوية.	البربخ
• سائل قاعدي يتكون من إفرازات الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري وتسبح فيه الحيوانات المنوية.	السائل المنوي
• غدتان وظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة.	المبيضان
• عضو عضلي أجوف كمؤثر الشكل يتم فيه تكوين الجنين وحمايته.	الرحم
• أنبوبة ذات فتحة قمعية تنقل البويضة من المبيض إلى الرحم.	قناة فالوب
• أنبوب يمد الجنين بالغذاء أثناء فترة الحمل.	الحبل السري
• إنتاج بويضة ناضجة كل ٢٨ يوم من أحد المبيضين بالتناوب مع المبيض الآخر.	عملية التبويض
• الهرمون الأنثوي المسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية (مظاهر البلوغ) في الأنثى.	هرمون الاستروجين
• الهرمون الأنثوي المسئول عن استمرار الحمل.	هرمون البروجسترون
• السن الذي يتوقف عندها المبيضان عن إنتاج البويضات ، وتراوح بين سن ٤٥ : ٥٥ سنة.	سن اليأس

فترة الحمل	• الفترة الزمنية بين عملية الإخصاب وعملية الولادة ، وهي في الإنسان ٩ أشهر.
الإخصاب في الإنسان	• اندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة لتكوين الزيجوت.
فترة حضانة المرض	• الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض.
الشخص حامل المرض	• شخص يحمل ميكروب مسبب لمرض ما دون أن تظهر عليه أعراض المرض.

أهم التعليقات

- (١) بتلات التويج ملونة وذات رائحة زكية.
- لجذب الحشرات التي تقوم بنقل حبوب اللقاح في عملية التلقيح الزهري.
- (٢) زهرة الورد البلدي زهرة نموذجية.
- لاحتوائها على الأربعة محيطات الزهرية (الكأس ، التويج ، الطلع ، المتاع).
- (٣) زهرة نبات البتونيا و المنثور خنثى.
- لاحتوائها على أعضاء التذكرو (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معاً في نفس الزهرة.
- (٤) زهور النخيل أحادية الجنس.
- لأنها تحتوي على أعضاء التذكرو فقط أو أعضاء التأنيث فقط.
- (٥) عدم حدوث تلقيح ذاتي في أزهار نبات عباد الشمس.
- لعدم نضج المتك والمياسم في وقت واحد.
- (٦) حدوث تلقيح ذاتي في نبات الشعير .
- لأن زهر الشعير لا تفتح إلا بعد إتمام عملية الإخصاب.
- (٧) يتم التلقيح في نبات الذرة خلطياً.
- لأن زهر النخيل وحيدة الجنس.
- (٨) التلقيح في نبات النخيل تلقيح صناعي.
- لأنه يتم بواسطة الإنسان لصعوبة انتقال حبوب اللقاح بالرياح أو الحشرات.
- (٩) متوك بعض الأزهار مدلاة خارج الزهرة.
- لكي يسهل تفتحها بحركة الهواء.
- (١٠) تنتج النباتات هوائية التلقيح حبوب لقاح بأعداد كبيرة.
- لتعويض ما يفقد منها في الهواء الجوي.
- (١١) الأزهار التي تلقح بواسطة الحشرات تكون حبوب لقاح خشنة أو لزجة.
- لكي تلتصق حبوب اللقاح بأجسام الحشرات الزائرة بسهولة.
- (١٢) تنشق الأسدية بعد نضج حبوب اللقاح.
- لنشر حبوب اللقاح في الهواء.
- (١٣) مياسم بعض الأزهار ريشية لزجة.
- لالتقاط حبوب اللقاح التي تحملها الرياح.
- (١٤) الأزهار هوائية التلقيح تنتج حبوب لقاح خفيفة جافة.
- ليسهل على الهواء حملها لمسافات بعيدة.
- (١٥) يفرز الميسم محلولاً سكرياً.




- لكي تلتنصق به حبوب اللقاح كما أنه يتوافر فيه عناصر غذائية لازمة لإنبات حبوب اللقاح.
- (١٦) يختلف عدد البذور في الثمار وفقاً لطبيعة المبيض.
- لأن البويضات تتحول بعد الإخصاب إلى بذور ، فالمبيض الذي يحتوي على بويضة واحدة ينتج ثمرة بها بذرة واحدة ، والمبيض الذي يحتوي على عديد من البويضات ينتج ثمرة بها العديد من البذور.
- (١٧) احتواء ثمرة الزيتون على بذرة واحدة ، بينما تحتوي ثمرة البازلاء على عدة بذور.
- لاحتواء مبيض زهرة نبات الزيتون على بويضة واحدة ن واحتواء مبيض زهرة نبات البازلاء عدة بويضات.
- (١٨) التكاثر بالتطعيم يتم بين البرتقال وال نارنج ولا يحدث بين البرتقال والخوخ.
- لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة في الصفات فقط.
- (١٩) يتم ربط الطعم مع الأصل بإحكام في التكاثر بالتطعيم.
- ليلتنصقا معاً فيتنغذي الطعم على عصوة الأصل.
- (٢٠) يُطعم البرتقال على أصول النارج ولا يحدث العكس.
- لأن البرتقال يصاب بمرض تصمغ الساق الذي لا يصاب به النارج.
- (٢١) تعتبر زراعة الأنسجة من أهم الطرق الحديثة في زيادة المحاصيل.
- لأنها تستخدم لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات باستخدام جزء صغير منه.
- (٢٢) لا يستطيع الإنسان أن يتكاثر لاجنسياً.
- لا يمتلك الإنسان أجهزة تناسلية متخصصة ، كما أن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسي تكون نسخة طبق الأصل من الفرد الأبوي بينما يكون كل إنسان متميزاً عن غيره.
- (٢٣) تتدلى خصيتا ذكر الإنسان خارج تجويف الجسم في كيس الصفن.
- لحفظ درجة حرارتهما أقل بحوالي درجتين عن درجة حرارة تجويف الجسم مما يناسب تكوين الحيوانات المنوية.
- (٢٤) الشخص الذي توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيماً.
- لأن الخصية تتوقف عن إنتاج الحيوانات المنوية نتيجة لارتفاع درجة حرارة تجويف الجسم.
- (٢٥) للغدد الملحقة أهمية كبيرة في الجهاز التناسلي الذكري.
- لأنها تقوم بصب إفرازاتها على الحيوانات المنوية لتكوين سائل قاعدي يعرف بالسائل المنوي.
- (٢٦) تفرز الغدد الملحقة السائل المنوي.
- لمعادلة حموضة مجرى البول وتغذية الحيوانات المنوية وسهولة تدفقها.
- (٢٧) السائل المنوي له خواص قلوية.
- لمعادلة حموضة مجرى البول ؛ حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه.
- (٢٨) لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها بمجرى البول رغم ارتفاع درجة حموضته.
- لوجود السائل المنوي الذي يعادل حموضة مجرى البول.
- (٢٩) تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد أصبعية ومبطنة بأهداب.
- لالتقاط البويضات الناضجة بعد خروجها من المبيض ودفعها في اتجاه الرحم.
- (٣٠) للرحم جدار عضلي مرن.
- ليتمدد عند نمو الجنين بداخله أثناء فترة الحمل.
- (٣١) يبطن الرحم بغشاء مغاطي غني بالشعيرات الدموية.
- لتكوين المشيمة التي تقوم بتغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السري.

- (٣٢) ربط قناتي فالوب من إحدى وسائل تحديد النسل (منع الحمل).
- لعدم وصول الحيوانات المنوية إلى البويضة ، وبالتالي عدم حدوث الإخصاب والحمل.
(٣٣) خلية البويضة كبيرة الحجم نسبياً.
- بسبب ما تدخره من مواد غذائية بداخلها.
(٣٤) تحتوي القطعة الوسطى للحيوان المنوي على الميتوكوندريا.
- لتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوي.
(٣٥) تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيماً أثناء مهاجمتها للبويضة.
- لتفكيك الغلاف الخلوي المتماسك للبويضة.
(٣٦) تحيط البويضة نفسها بغلاف بعد اختراق الحيوان المنوي لها.
- لمنع دخول أي حيوان منوي آخر.
(٣٧) يجب تجنب الأم للتيارات الهوائية بعد الولادة.
- لتجنب الإصابة بالأمراض التناسلية مثل حمى النفاس.
(٣٨) منع زيارة الشخاص المصابون بأمراض الجهاز التنفسي للأم بعد عملية الولادة.
- لتجنب إصابة الأم بمرض حمى النفاس.
(٣٩) يجب تجنب الأم العامل تناول العقاقير.
- حتى لا يؤدي إلى زيادة معدل التشوه في الأجنة أو موتها.
(٤٠) للتدخين آثار سلبية على الصحة الإنجابية.
- لأنه يقلل من إفراز هرمون الذكورة وهرمون الأنوثة ، بالإضافة لموت الأجنة والأطفال حديثي الولادة وزيادة معدل التشوهات الخلقية للأجنة.

أهم المقارنات

(١) الكواكب الداخلية و الكواكب الخارجية:

وجه المقارنة	الزهرة المذكرة	الزهرة المؤنثة	الزهرة الخنثى
الجنس	■ وحيدة الجنس.	■ وحيدة الجنس.	■ ثنائية الجنس.
أعضاء التكاثر	■ الطلع فقط.	■ المتاع فقط.	■ الطلع والمتاع معاً.
عدد المحيطات الزهرية	■ ٣ محيطات زهرية هي: (الكأس - التويج - الطلع)	■ ٣ محيطات زهرية هي: (الكأس - التويج - المتاع)	■ ٤ محيطات زهرية هي: (الكأس - التويج - الطلع - المتاع)
الرمز	♂	♀	♀♂
أمثلة	■ النخيل - القرع - الذرة.	■ النخيل - القرع - الذرة.	■ التبويلب - البتونيا - المنثور - الورد البلدي -

البسلة - القطن - عباد الشمس - الكتان.			
			الشكل

(٢) التلقيح الذاتي و التلقيح الخلطي:

وجه المقارنة	التلقيح الذاتي	التلقيح الخلطي
التعريف	انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى زهري أخرى على نفس النبات.	انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.
شروط حدوثه	أن تكون الأزهار خنثى (ثنائية الجنس). نضج المتوك والمياسم في وقت واحد كما في أزهار نبات الكتان والشعير.	أن تكون الأزهار وحيدة الجنس. عدم نضج المتوك والمياسم في وقت واحد كما في نبات عباد الشمس.

(٣) التلقيح بالحشرات و التلقيح بالرياح:

التلقيح بالرياح	التلقيح بالحشرات
<ul style="list-style-type: none"> المتوك: مدلاة ليسهل تفتحها بحركة الهواء. حبوب اللقاح: أعدادها كبيرة وخفيفة وجافة. المياسم: ريشية لزجة لالتقاط حبوب اللقاح. 	<ul style="list-style-type: none"> بتلات الأزهار: ملونة ذات روائح زكية لجذب الحشرات. حبوب اللقاح: لزجة أو خشنة.

(٤) الخصيتان و المبيضان:

وجه المقارنة	الخصيتان	المبيضان
الوصف	غدتان بيضاويتا الشكل.	غدتان كل منهما في حجم وشكل اللوزة المقشورة.
الموقع	داخل كيس الصفن الذي يتدل بين الفخذين خارج تجويف جسم الذكر.	أسفل التجويف البطني من الجهة الظهرية في جسم الأنثى.
الوظيفة	<ul style="list-style-type: none"> إنتاج الحيوانات المنوية. إفراز هرمون التستوستيرون. 	<ul style="list-style-type: none"> إنتاج البويضات. إفراز هرموني الإستروجين والبروجسترون.

(٥) الوعاءان الناقلان و قناتا فالوب:

وجه المقارنة	الوعاءان الناقلان	قناتا فالوب
الوصف	■ قناتان تصلان الخصيتين بالقناة البولية التناسلية.	■ قناتان تبدأ كل منهما بفتحة قمعية ذات زوائد أصبعية وتنتهيان في الركنين العلويين للرحم.
الوظيفة	■ نقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القناة البولية التناسلية.	■ استقبال البويضات الناضجة ودفعها باتجاه الرحم.

(٦) الحيوان المنوي و البويضة:

وجه المقارنة	الحجم	البويضة
الحجم	■ أصغر من البويضة.	■ أكبر نسبياً من الحيوان المنوي.
الحركة	■ خلية متحركة ليصل للبويضة.	■ خلية ساكنة كروية الشكل.
التركيب	■ رأس : يحتوي على نواة بها نصف المادة الوراثية للنوع (الكروموسومات). ■ القطعة الوسطى : تحتوي على الميتوكوندريا المسؤولة عن إنتاج الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوي. ■ الذيل : طويل ورقيق وهو مسئول عن حركة الحيوان المنوي حتى يصل للبويضة.	■ نواة : تحتوي على نصف المادة الوراثية للنوع (الكروموسومات). ■ السييتوبلازم : يحتوي على غذاء مخزون. ■ غلاف خلوي : متماسك يغلف الخلية من الخارج.

(٧) هرمون التستوستيرون و هرمون الإستروجين و هرمون البروجسترون:

وجه المقارنة	هرمون التستوستيرون	هرمون الإستروجين	هرمون البروجسترون
النوع	■ هرمون ذكري.	■ هرمون أنوثة.	■ هرمون أنوثة.
منتج الهرمون	■ الخصية.	■ المبيض.	■ المبيض.
الوظيفة	■ مسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية للذكر.	■ مسئول عن المظاهر الجنسية الثانوية للأنثى.	■ مسئول عن استمرار الحمل.

(٨) مرض حمى النفاس و مرض الزهري:

وجه المقارنة	مرض حمى النفاس	مرض الزهري
الميكروب المسبب للمرض	■ بكتيريا كروية الشكل.	■ بكتيريا حلزونية الشكل.

<ul style="list-style-type: none"> ■ الاتصال الجنسي بشخص مصاب بالمرض. ■ من الأم المصابة بالمرض إلى الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السري. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ من رذاذ شخص مصاب بالتهابات حادة في الحلق أو اللوزتين إلى الأم حديثة الولادة. ■ عن طريق جرح أثناء عملية الولادة. 	طرق انتقال المرض
<ul style="list-style-type: none"> ■ من أسبوعين إلى ٣ أسابيع. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ من يوم إلى ٤ أيام. 	فترة حضنة المرض
<ul style="list-style-type: none"> ■ تكون قرحة صلبة غير مؤلمة على طرف العضو التناسلي الذكري ، وفي المهبل أو أعلى عنق الرحم في الأنثى. ■ ظهور طفح جلدي بلون نحاسي غامق على ظهور وريد المريض. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ارتفاع كبير في درجة حرارة الجسم. ■ قشعريرة وشحوب في الوجه. ■ آلام حادة أسفل البطن. ■ خروج إفرازات كريهة الرائحة من الرحم. 	أعراض المرض
<ul style="list-style-type: none"> ■ الابتعاد عن العلاقات الجنسية خارج إطار الزواج. ■ تجنب الإناث المصابة لحدوث الحمل حرصاً على عدم نقل المرض للجنين. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ تعقيم الأدوات الجراحية أثناء عملية الولادة. ■ عدم اختلاط الأم فور الولادة بأشخاص مصابين بأمراض في الجهاز التناسلي. ■ ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية. 	طرق الوقاية

ماذا يحدث في الحالات الآتية ؟

- (١) نضج المتك والميسم في وقت واحد في بعض النباتات كما في نبات الكتان.
- حدوث تلقح ذاتي في النبات.
- (٢) عدم نضج المتك والميسم في وقت واحد في بعض النباتات كما في نبات عباد الشمس.
- حدوث تلقح خلطي في النبات.
- (٣) وضع قطرة من محلول سكري على حبوب لقاح موضوعة على شريحة زجاجية.
- تنبت حبوب اللقاح مكونة أنابيب لقاح.
- (٤) سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة.
- تنبت حبة اللقاح مكونة أنبوب لقاح يمتد داخل القلم وصولاً للبويضة بالمبيض.
- (٥) وضع حبوب لقاح في قطرات ماء.
- عدم إنبات حبوب اللقاح.
- (٦) للمبيض بعد عملية الإخصاب.
- ينمو مكوناً ثمرة.
- (٧) للبويضة بعد عملية الإخصاب.
- تنضج وتتحول إلى بذرة.

- (٨) الزيجوت بعد عملية الإخصاب.
- ينقسم عدة انقسامات متتالية مكوناً الجنين.
- (٩) وجود أكثر من بويضة في مبيض الزهرة.
- يتحول المبيض إلى ثمرة بها عدة بذور بعد الإخصاب.
- (١٠) لم يفرز ميسم الزهرة محلول سكري.
- لن تنبت حبوب اللقاح التي تسقط عليها وتموت.
- (١١) نضج حبوب اللقاح.
- ينشق المنك طولياً لكي تتناثر حبوب اللقاح في الهواء.
- (١٢) كانت حبوب اللقاح للزهرة التي تلقح بالحشرات ناعمة وجافة.
- لن تلتصق حبوب اللقاح بلزج الحشرات الزائرة.
- (١٣) كانت بتلات الزهرة التي تلقح بالحشرات قائمة اللون وليس لها رائحة أو رحيق.
- لن تجذب الحشرات ولن يحدث تلقح.
- (١٤) قطع درنة بطاطس على عدة أجزاء يحتوي كل منها على برعم أو أكثر وزرعها في التربة وريها بالماء.
- تنمو بعض الراعم مكونة المجموع الجنري الذي ينمو لأسفل والمجموع الخضري الذي ينمو لأعلى وتتحول الدرنة الأم إلى نبات يحمل العديد من الدرنات الجديدة.
- (١٥) عدم وجود فتحة النقيير في جدار المبيض.
- لن تصل أنبوبة اللقاح إلى البويضة وبالتالي لن يتم الإخصاب ولا التكاثر الجنسي في النبات.
- (١٦) ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارج.
- يتغذى نبات البرتقال (الطعم) على عصارة نبات النارج (الأصل) وينمو مكوناً ثمر يرتقال.
- (١٧) فصل نسيج من قمة ساق بطاطس ووضعه في وسط غذائي مناسب وهرمونات.
- ينمو النسيج مكوناً نبات جديد من نفس النوع.
- (١٨) عدم خروج خصيتي الجنين خارج تجويف الجسم أثناء نموه في رحم أمه.
- تتوقف الخصيتان عن إنتاج الحيوانات المنوية عند سن البلوغ مما يؤدي للإصابة بالعقم.
- (١٩) حدوث قطع في الوعاءين الناقلين أو ربطهما.
- لا تنتقل الحيوانات المنوية من الخصيتين للقناة البولية التناسلية ويصبح الشخص عقيماً.
- (٢٠) عجز الغدد الملحقة في ذكر الإنسان عن إفراز السائل المنوي.
- موت الحيوانات المنوية فيصبح الشخص عقيماً.
- (٢١) ربط قناتي فالوب في أنثى الإنسان.
- لا تصل الحيوانات المنوية إلى البويضة وبالتالي لا يحدث إخصاب ولا حمل.
- (٢٢) قطع الحبل السري للجنين.
- عدم وصول الأكسجين والغذاء للجنين فيموت في رحم أمه.
- (٢٣) اختراق الحيوان المنوي للبويضة.
- تحيط البويضة نفسها بغلاف يمنع دخول أي حيوان منوي آخر وتحدث عملية الإخصاب.
- (٢٤) تعرض الأم حديثة الولادة لرداذ شخص مصاب بالتهاب في الحلق و اللوزتين أو تعرضها لتيارات هوائية.
- إصابة الأم بمرض حي النفاس.

(٢٥) إهمال علاج مريض الزهري في مراحله المتقدمة.

- الإصابة بأورام في مناطق مختلفة من الجسم مثل: الكبد والعظام وأعضاء الجهاز التناسلي.
- تلف المخ الذي يؤدي للوفاة.

(٢٦) الإفراط في تناول الأم الحامل للعقاقير أو المخدرات.

- زيادة معدل التشوه في الأجنة.

(٢٧) وصول المرأة إلى سن اليأس.

- يتوقف المبيضان عن إنتاج البويضات ولا يحدث حمل.

الأهمية أو الوظيفة

• استمرار أنواع الكائنات الحية وحمايتها من الانقراض.	التكاثر
• حماية الأجزاء الداخلية للزهرة خاصة قبل تفتحها.	الكأس في الزهرة
• حماية أعضاء التكاثر الجنسية.	التويج في الزهرة
• جذب الحشرات لإتمام التكاثر.	الطلع في الزهرة
• إنتاج حبوب اللقاح (الأمشاج المذكرة).	المناقع في الزهرة
• إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة).	المحلل السكرى المفرز من ميسم الزهرة
• تغذية حبوب اللقاح لكي تنبت مكونة أنبوب اللقاح الذي يمتد داخل القلم في مبيض الزهرة حتى يصل للبويضة في المبيض وإخصابها.	زراعة الأنسجة
• الحصول على أعداد كبيرة من النباتات باستخدام جزء صغير من النبات.	الخصية في الذكر
• إنتاج الحيوانات المنوية (الأمشاج المذكرة).	كيس الصفن
• إفراز هرمون التستوستيرون (هرمون الذكورة).	البربخ
• حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل بدرجتين من درجة حرارة تجويف الجسم بما يلائم إنتاج الحيوانات المنوية.	السائل المنوي
• استكمال نضج وتخزين الحيوانات المنوية.	الوعاءان الناقلان
• معادلة حموضة مجرى البول.	الغدد الملحقة
• تغذية الحيوانات المنوية وسهولة تدفقها.	هرمون التستوستيرون
• نقل الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى الفتحة البولية التناسلية.	هرمون الإستروجين
• صب إفرازاتها على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوي.	هرمون البروجسترون
• ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الذكور (مظاهر البلوغ).	
• ظهور الصفات الجنسية الثانوية في الإناث (مظاهر البلوغ).	
• مسئول عن حدوث الحمل واستمراره في رحم الأنثى.	

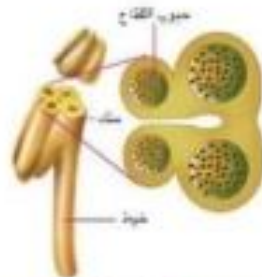
• تحتوي على الميتوكوندريا المسئولة عن إنتاج الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوي حتى يصل للبويضة ويخصبها.	القطعة الوسطى في الحيوان المنوي
• مسئول عن حركة الحيوان المنوي للوصول للبويضة وإخصابها.	ذيل الحيوان المنوي
• إنتاج البويضات (الأمشاج المؤنثة).	المبيض في الأنثى
• إفراز هرموني الأنوثة (الإستروجين و البروجسترون).	
• النقاط البويضة بعد خروجها من المبيضين ودفعهما باتجاه الرحم.	قناتا فالوب
• تحدث فيهما عملية الإخصاب.	
• النقاط البويضات الناضجة بعد خروجها من المبيض.	الزوائد الأصبعية لقناة فالوب
• دفع البويضات باتجاه الرحم.	الأهداب المبطننة لقناة فالوب
• استضافة الجنين وحمايته أثناء فترة الحمل حتى الميلاد.	الرحم في الأنثى
• تغذية الجنين أثناء الحمل بواسطة المشيمة والرحل السري.	
• نقل المواد الغذائية والأكسجين من المشيمة إلى الجنين.	الرحل السري
• تغذية الجنين أثناء فترة الحمل عن طريق الرحل السري.	المشيمة
• تحمل الجينات الوراثية المسئولة عن ظهور الصفات الوراثية للكانن الحي.	الكروموسومات
• يتمدد أثناء الولادة ليساعد على خروج المولود.	المهبل
• خروج السائل المنوي والبول كل على حده في زمني مختلفين.	القضيب

أهم الرسومات والأشكال

١- تركيب الزهرة النموذجية



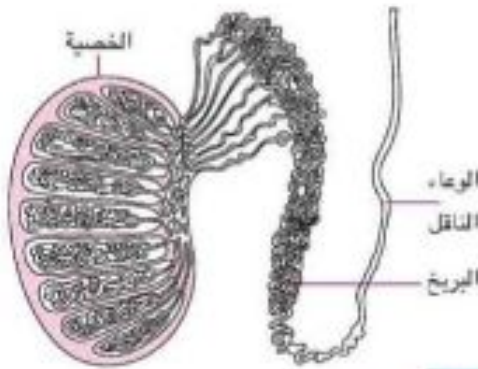
٢- تركيب السداة



٣- إنبات حبة اللقاح



٥- تركيب الخصية في ذكر الإنسان



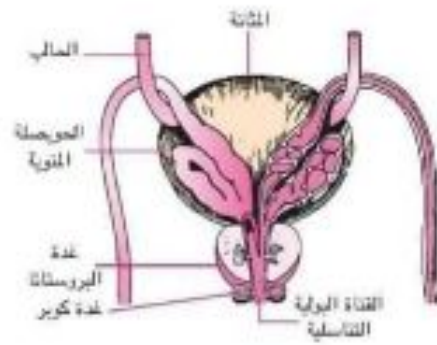
٤- الجهاز التناسلي في ذكر الإنسان



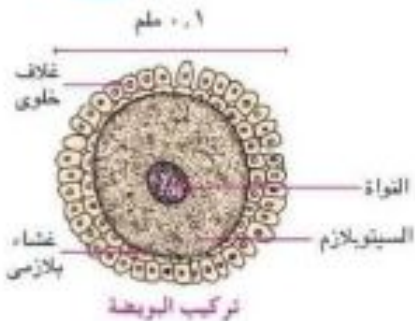
٧- الجهاز التناسلي في أنثى الإنسان



٦- الغدد الملحقة في ذكر الإنسان



٩- تركيب البويضة



٨- تركيب الحيوان المنوي





المراجعة العامة والنهائية



الفصل الدراسي الثاني



السؤال الأول : أكمل العبارات التالية

- ١- تتكون الموجة المستعرضة من و بينما تتكون الموجة الطولية من
- ٢- القمة في الموجة يقابلها في الموجة الطولية .
- ٣- في الجاكوزي تستخدم موجات المياه الدافئة في فك التشنجات وموجات المياه الباردة في فك التشنجات
- ٤- لا تعتبر الحركة التي تصنعها لعبة النحلة حركة بالرغم من كونها حركة
- ٥- نصف المسافة الرأسية بين قمة وقاع تسمى وتقاس بوحدة
- ٦- ينتقل الصوت في الأوساط ولا ينتقل في
- ٧- تعتبر موجات الراديو من الموجات والتي تنتشر في الفراغ بسرعة
- ٨- من أمثلة الحركة الدورية ، الحركة والحركة
- ٩- في الحركة الاهتزازية يتحرك الجسم المهتز بانتظام على جانبي موضع وتكون سرعته
- ١٠- تصنف الموجات تبعاً لقدرتها على الانتشار ونقل الطاقة في الفراغ إلى موجات وموجات
- ١١- الاهتزازة الكاملة تتضمن إزاحات متتالية ، تسمى كل منها
- ١٢- النسبة بين زمن سعة الاهتزازة إلى زمن الاهتزازة الكاملة تساوي
- ١٣- كيلوهيرتز يعادل هيرتز ، بينما ميغا هيرتز يعادل هيرتز
- ١٤- موجات الصوت من الموجات ، بينما موجات الماء من الموجات بالرغم من أن كلاهما من الموجات الميكانيكية .
- ١٥- أثناء انتشار الموجه لا تنتقل من أماكنها ولكن حول موضع سكونها .
- ١٦- بندول بسيط أقصى إزاحة لكرته بعيداً عن موضع سكونها ١ متر ويستغرق في قطعها ٠,٥ ثانية ، تكون سعة اهتزازه وزمنه الدوري
- ١٧- الموجات جميعها موجات مستعرضة ، بينما الموجات قد تكون طولية أو مستعرضة .
- ١٨- إذا كانت المسافة الأفقية بين القمة الثانية والقمة السادسة ٤,٠ سم ، فإن الطول الموجي لهذه الموجه يساوي
- ١٩- البندول البسيط الذي يهتز ٣٠ اهتزازة كامله في ٦ ثانية يكون تردده وزمنه الدوري
- ٢٠- من خصائص الحركة الموجية و
- ٢١- تقاس شدة الصوت بوحدة ، بينما تقاس شدة الضوء بوحدة
- ٢٢- يصدر عن موجات السونار موجات ترددها يزيد عن
- ٢٣- يتوقف نوع الصوت على النغمات المصاحبة للنغمة لمصدر الصوت .
- ٢٤- النغمات الموسيقية ذات تردد على عكس
- ٢٥- يوصف صوت المرأة بأنه وصوت الرجل بأنه

- ٢٦- طاقة فوتون الضوء الأحمر طاقة فوتون الضوء البرتقالي ، حيث أن طاقة الفوتون تتوقف على
- ٢٧- النغمات عالية التردد ، بينما النغمات منخفضة التردد .
- ٢٨- أثبت العالم بلانك أن موجة الضوء تتكون من من الطاقة تعرف باسم
- ٢٩- طاقة الفوتون = ×
- ٣٠- تستخدم عجلة في تعيين تردد نغمة معينة بمعلومية عدد وعدد الدورات الحادثة في الثانية الواحدة .
- ٣١- يستطيع الإنسان تمييز الأصوات التي يتراوح ترددها بين :
- ٣٢- تزداد درجة النغمة الصوتية الصادرة من عجلة سافار بزيادة عدد أسنان الترس و دوران العجلة .
- ٣٣- تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً مع مربع بعد هذه النقطة عن مصدر الصوت وتناسباً مع مربع سعة الاهتزاز .
- ٣٤- النغمات التوافقية أقل وأعلى من تلك التي للنغمة الأساسية المصاحبة لها.
- ٣٥- تردد الموجات فوق السمعية يزيد عن بينما تردد الموجات دون السمعية يقل عن
- ٣٦- إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس 70° م فإن زاوية الانعكاس تساوي
- ٣٧- يتكون الضوء الأبيض من ألوان ، تعرف باسم
- ٣٨- زاوية هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر و من نقطة السقوط على السطح الفاصل .
- ٣٩- الشعاع الضوئي الساقط على السطح العاكس ، يرتد على نفسه بزاوية انعكاس تساوي
- ٤٠- يصنف الانعكاس في الضوء الى نوعين ، هما ،
- ٤١- عند انتقال شعاع ضوئي من الماء الى الهواء فانه ينكسر عن العمود المقام بحيث تكون زاوية السقوط من زاوية الانعكاس .
- ٤٢- يرمز للأزهار ثنائية الجنس بالرمز بينما يرمز للأزهار المذكرة بالرمز
- ٤٣- تنشأ الزهرة من برعم يسمى يخرج عادة من ابط ورقة تسمى
- ٤٤- المحيط الخارجي للزهرة النموذجية يسمى بينما محيطها الداخلي يسمى
- ٤٥- أوراق الكأس الخضراء في الزهرة تسمى بينما أوراق الملونة تسمى بتلات.
- ٤٦- عضو التأنيث في الزهرة هو ، بينما عضو التذكير هو
- ٤٧- تتكون السداة من خيط يحمل في نهايته انتفاخ يسمى
- ٤٨- يتكون المتك من بكل منهما حجرتان تحتوى بداخلها على
- ٤٩- يتم التلقيح عن طريق الحشرات في الأزهار بينما يتم التلقيح في النخيل عن طريق
- ٥٠- يتم انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة مذكرة الى ميسم زهرة مؤنثة بعدة طرق منها ما يتم بواسطة و و
- ٥١- بعد اتمام عملية الأخصاب تتحول البويضة الى بينما يتحول جدار المبيض الى
- ٥٢- من طرق التكاثر بالتطعيم و
- ٥٣- التكاثر في البطاطس يتم بواسطة بينما التكاثر في العنب يتم بواسطة
- ٥٤- وظيفة الخصيتين انتاج وافرأز
- ٥٥- يتصل بالجهاز التناسلي في ذكر النسان ثلاثة أنواع من الغدد الملحقة هي و و

- ٥٦- يقع المبيضان التجويف البطني للأثنى من الجهة بينما تقع الخصيتان في كيس الصفن تجويف الجسم .
- ٥٧- هرمون التستوستيرون تفرزة ، بينما هرمون الأستروجين يفرزة
- ٥٨- يتكون الحيوان المنوى من و و
- ٥٩- تعتبر خلية ساكنة في حجم حبة السمسم ، بينما غدة في حجم وشكل اللوزة المقشرة .
- ٦٠- يعتبر هرمون في الذكر وهرمون في الأنثى ، هما المسنولان عن المظاهر الجنسية الثانوية .

السؤال الثاني: أكتب المصطلح العلمي

- ١- المنطقة التي ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الموجة الطولية . (.....)
- ٢- أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة . (.....)
- ٣- المسافة التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة . (.....)
- ٤- موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي حيث لا تنتشر في الفراغ . (.....)
- ٥- المسافة بين مركزى أى تضاعطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين . (.....)
- ٦- أبسط صور الحركة الاهتزازية . (.....)
- ٧- الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه ، بحيث تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية . (.....)
- ٨- عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة . (.....)
- ٩- الاضطراب الذي ينتقل ويقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشاره . (.....)
- ١٠- الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة . (.....)
- ١١- أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة . (.....)
- ١٢- المنطقة التي تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية . (.....)
- ١٣- الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة . (.....)
- ١٤- أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه . (.....)
- ١٥- الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية . (.....)
- ١٦- الزمن اللازم لعمل موجة كاملة . (.....)
- ١٧- موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي . (.....)
- ١٨- المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين . (.....)
- ١٩- الحركة التي يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد . (.....)
- ٢٠- الحركة الدورية الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما ، وباتجاه معين . (.....)
- ٢١- مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع . (.....)
- ٢٢- أصوات ذات تردد غير منتظم ، لا ترتاح الأذن لسماعها . (.....)
- ٢٣- الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة . (.....)
- ٢٤- النغمات الصوتية عالية التردد . (.....)
- ٢٥- الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات الضعيفة والقوية . (.....)

- ٢٦- الخاصية التى تميز بها الأذن بين الهمس والصراخ .
(.....)
- ٢٧- مقدار الطاقة الصوتية الساقطة عموديا على وحدة المساحات فى الثانية الواحدة .
(.....)
- ٢٨- مستوى شدة الصوت .
(.....)
- ٢٩- النغمات المصاحبة للنغمة الأساسية .
(.....)
- ٣٠- النغمات التى تتكون من نغمة أساسية تصاحبها نغمات توافقية .
(.....)
- ٣١- الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها ،حتى ولو كانت متساوية فى الدرجة والشدة .
(.....)
- ٣٢- موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز .
(.....)
- ٣٣- موجات صوتية يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز : ٢٠ كيلوهرتز .
(.....)
- ٣٤- موجات صوتية يزيد ترددها عن ٢٠ كيلوهرتز .
(.....)
- ٣٥- موجات صوتية تستخدم فى تفتيت حصوات الكلى والحالب .
(.....)
- ٣٦- زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه .
(.....)
- ٣٧- الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس .
(.....)
- ٣٨- المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة .
(.....)
- ٣٩- أقل ألوان الطيف ترددا وانحرافا فى المنشور الثلاثى الزجاجى .
(.....)
- ٤٠- كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء .
(.....)
- ٤١- ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط ، عندما تقابل سطحاً عاكساً .
(.....)
- ٤٢- قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية .
(.....)
- ٤٣- تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية .
(.....)
- ٤٤- الزاوية المحصورة بين مسار الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل .
(.....)
- ٤٥- النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى وسط شفاف آخر .
(.....)
- ٤٦- الخلية الناتجة من اندماج نواة حبة لقاح مع نواة بيضة .
(.....)
- ٤٧- تقنية حديثة لإنتاج أعداد كبيرة من أحد النباتات من جزء صغير منه .
(.....)
- ٤٨- عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية لحمايتها من الانقراض ولا تتوقف عليها حياة الفرد .
(.....)
- ٤٩- ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهرى .
(.....)
- ٥٠- مجموعة الأزهار التى يحملها المحور .
(.....)
- ٥١- المحيط الزهرى الذى يحتوى على مجموعة من الأسدية .
(.....)
- ٥٢- الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير والتأنيث معا .
(.....)
- ٥٣- الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير أو التأنيث .
(.....)
- ٥٤- ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار . (.....)
- ٥٥- عضو التكاثر التزاوجى فى النباتات الزهرية .
(.....)
- ٥٦- عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل .
(.....)

٥٧- عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو إلى زهرة أخرى على نفس النبات.

(.....)

٥٨- عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع .

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

٥٩- عملية التلقيح الذى يجرى بواسطة الإنسان .

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

السؤال الثالث : علل لما يأتى

١- رؤية البرق قبل سماع الرعد رغم حدوثهما فى وقت واحد .

.....

٢- كلما زاد تردد الموجه فى نفس الوسط قل طولها الموجى .

.....

٣- لا يمكننا سماع صوت الانفجارات الشمسية بينما يمكننا رؤية الضوء الصادر عنها .

.....

٤- موجات الأوتار المهتزة ميكانيكية مستعرضة .

.....

٥- تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية .

.....

٦- تعتبر حركة بندول ساعة الحائط حركة توافقية بسيطة.

.....

٧- يمكن تعيين الزمن الدورى لجسم مهتز بمعلومية تردده والعكس.

.....

٨- موجات الصوت من الموجات الميكانيكية ، بينما موجات الراديو من الموجات الكهرومغناطيسية .

.....

٩- تساوى سرعة انتشار كل من موجات الضوء وموجات الراديو بالرغم من اختلاف ترددهما .

.....

١٠- لا تعتبر الحركة الدورية لعقارب الساعة حركة اهتزازية .

.....

١١- اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان ، حتى لو اتفقا في الدرجة والشدة .

١٢- الصوت المنتقل في الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل في غاز ثاني أكسيد الكربون .

١٣- استخدام الموجات فوق السمعية في تعقيم اللبن .

١٤- لا ينتقل الصوت في الفراغ .

١٥- ينعدم صوت طنين النحل عند توقفه عن الطيران .

١٦- يمكن سماع الصوت من جميع الاتجاهات المحيطة بمصدرة .

١٧- اختلاف النغمات الموسيقية عن الضوضاء من حيث التردد .

١٨- يفضل الجلوس في الصفوف الأمامية عن الصفوف الخلفية في قاعات المحاضرات .

١٩- نغمة التليفون المحمول الموضوع على الصندوق الرنان أقوى من نغمته عند إمساكه باليد .

٢٠- يمكن المقارنة بين كثافتى غازين بدلالة خاصية شدة الصوت .

٢١- طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالي .

٢٢- يعتبر ضوء الشمس ضوءاً مركباً .

٢٣- الشعاع الضوئى الساقط عموديا على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه .

٢٤- معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف دائما أكبر من الواحد الصحيح .

٢٥- تعتبر أزهار النخيل من الأزهار وحيدة الجنس .

٢٦- عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس .

٢٧- النباتات التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات تنتج حبوب لقاح خشنة .

٢٨- بعض الأزهار ذات بتلات ألوانها زاهية .

٢٩- زهرة التوليب زهرة نموذجية خنثى .

٣٠- يتم التلقيح فى نبات الشعير ذاتياً .

٣١- يتم التلقيح فى نبات الذرة خلطياً .

٣٢- متوك بعض الأزهار تكون مدلاة خارج الزهرة .

٣٣- مياسم بعض الأزهار تكون ريشية لزجة .

٣٤- تنتج حبوب اللقاح بأعداد كبيرة فى النباتات الزهرية .

٣٥- يمكن التمييز بسهولة بين حبوب اللقاح التى يتم نقلها بالرياح عن تلك التى يتم نقلها بالحشرات .

٣٦- لحشرة النحل أهمية تفوق عملية إنتاج العسل .

٣٧- احتواء ثمرة الخوخ على بذرة واحدة ، بينما ثمرة البازلاء على عدة بذور .

٣٨- فى التكاثر بالتعقيل يجب أن تكون العقلة غصنا يحمل عدة براعم .

٣٩- لا يمكن إجراء عملية التكاثر بالتطعيم بين كل من البرتقال والوخ .

٤٠- يتم ربط الطعم مع الأصل بإحكام .

٤١- يعتبر ربط قناة فالوب إحدى طرق منع الحمل .

٤٢- الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف جسمه يكون عقيماً .

٤٣- يتكاثر الإنسان بطريقة جنسية .

٤٤- وجود الخصيتين داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم .

٤٥- السائل المنوى له خواص قلوية .

٤٦- لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها بمجرى البول .

٤٧- يبطن الرحم غشاء مخاطى غنى بالشعيرات الدموية .

٤٨- تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية الشكل ذات زوائد أصبعية .

٤٩- قناة فالوب مبطنة بأهداب من الداخل .

٥٠- احتواء القطعى الوسطى من الحيوان المنوى على الميتوكوندريا .

٥١- خلية البويضة كبيرة نسبيا .

٥٢- تفرز رؤوس الحيوانات المنوية إنزيمات أثناء مهاجمة البويضة .

السؤال الرابع : قارن بين كل مما يأتى

- ١- الموجة المستعرضة والموجة الطولية مع الرسم .
- ٢- الموجات الكهرومغناطيسية والموجات الميكانيكية .
- ٣- موجات الصوت وموجات الماء .
- ٤- الحركة الموجية والحركة الأهتزازية .
- ٥- النغمات الموسيقية والضوضاء .
- ٦- الصوت الحاد والصوت الغليظ من حيث التردد .
- ٧- شدة الصوت ومستوى شدة الصوت من حيث وحدة القياس .
- ٨- درجة الصوت وشدة الصوت .
- ٩- النغمات الأساسية والنغمات التوافقية المصاحبة لها من حيث الشدة والدرجة .
- ١٠- الموجات دون السمعية والموجات فوق السمعية .
- ١١- الانعكاس المنتظم والانعكاس غير المنتظم .
- ١٢- الكأس والتويج .
- ١٣- الطلع والمتاع .
- ١٤- زهرة نبات التوليب وزهرة نبات القرع من حيث : عدد المحيطات الزهرية - الجنس .
- ١٥- التلقيح الذاتى والتلقيح الخلطى .
- ١٦- التلقيح بالرياح والتلقيح بالحشرات .
- ١٧- التلقيح والأخصاب فى النبات .
- ١٨- التطعيم بالصق والتطعيم بالقلم .
- ١٩- الضوء الأحمر والضوء البنفسجى من حيث : الطول الموجى / التردد .

السؤال الخامس : ما المقصود بكل مما يأتى

- ١- الحركة الدورية :
- ٢- الحركة الأهتزازية :
- ٣- سعة الأهتزاز :
- ٤- الأهتزازة الكاملة :

- ٥- الزمن الدورى :
- ٦- التردد :
- ٧- الحركة الموجية :
- ٨- درجة الصوت :
- ٩- الموجات السمعية :
- ١٠- الطول الموجى لموجة مستعرضة :
- ١١- شدة الصوت :
- ١٢- النغمة المركبة :
- ١٣- نوع الصوت :
- ١٤- الموجات السمعية :
- ١٥- الموجات فوق السمعية :
- ١٦- معامل الانكسار المطلق لوسط :
- ١٧- انعكاس الضوء :
- ١٨- القانون الثانى لانعكاس للضوء :
- ١٩- زاوية الانعكاس :
- ٢٠- التكاثر :
- ٢١- النورة :
- ٢٢- الزهرة النموذجية :
- ٢٣- الزهرة الخنثى :
- ٢٤- الزهرة وحيدة الجنس :
- ٢٥- التلقيح الزهرى :
- ٢٦- التلقيح الخلطى :
- ٢٧- الإخصاب فى النبات :
- ٢٨- الدرنه :
- ٢٩- التكاثر بالتطعيم :
- ٣٠- الضوء المرئى :
- ٣١- سرعة الضوء :
- ٣٢- الفوتون :
- ٣٣- قانون التربيع العكسى :
- ٣٤- التلقيح الصناعى :
- ٣٥- الزيجوت :
- ٣٦- سن اليأس :
- ٣٧- الرحم :
- ٣٨- عملية التبويض :
- ٣٩- الإخصاب فى الإنسان :

السؤال السادس : استخراج الكلمة (أو الرقم) غير المناسب ، ثم اكتب مايربط بين باقى الكلمات (أو الأرقام) :

- ١- ٢٥ هرتز / ١٥ هرتز / ١٠ هرتز / ٥ هرتز :
 - ٢- صوت عصفور / صوت انفجار / صوت دراجة بخارية / صوت شاكوش :
 - ٣- سعة الاهتزازة / كثافة الوسط / البعد عن مصدر الصوت / تردد الموجة :
 - ٤- سرعة الصوت / درجة الصوت / نوع الصوت / شدة الصوت :
 - ٥- صوت حفار / صوت كمان / صوت شوكة رنانة / صوت ناي :
 - ٦- تعقيم اللبن / الكشف عن الألغام الأرضية / تشخيص تضخم غدة البروستاتا / درجة الصوت :
 - ٧- ٢٦ كيلو هرتز / ١٢٠ كيلو هرتز / ٤٠ كيلو هرتز / ١٤ كيلو هرتز :
 - ٨- ١٢ هرتز / ٤٥ هرتز / ٢٠٠٠ هرتز / ٣٤٠٠ هرتز :
 - ٩- أصفر / أبيض / أخضر / أزرق :
 - ١٠- الكأس / التويج / الطلع / المتاع :
 - ١١- الميسم / السداة / القلم / المبيض :
 - ١٢- التعقيل / التطعيم / الكورمات / زراعة الأنسجة :
 - ١٣- الحويصلتان المنويتان / غدة البروستاتا / غدتا كوبر / المبيض :
 - ١٤- البربخ / الرحم / المهبل / المبيضان / قناتا فالوب :
 - ١٥- الرأس / القطعى الوسطى / البربخ / الذيل :
 - ١٦- الزيجوت / الخلية المخصبة / الخلايا الجسدية / الأمشاج :
 - ١٧- النواة / الغلاف الخلوى / القطعة الوسطى / السيتوبلازم :
- *****

السؤال السابع : اذكر أهمية أو استخدام كل مما يلى

- ١- عجلة سافار :
- ٢- الموجات فوق السمعية فى المجالات الطبية :
- ٣- الموجات فوق السمعية فى الصناعة :
- ٤- سدادات الأذن :
- ٥- المنشور الثلاثى :
- ٦- الموجات فوق السمعية فى المجالات الحربية :
- ٧- الجاكوزى :
- ٨- المتك :
- ٩- المياسم الريشية للزجة :
- ١٠- الزهرة فى النبات :
- ١١- زراعة الأنسجة فى النباتات :
- ١٢- الرحم :
- ١٣- الخصيتان :
- ١٤- السائل المنوى :
- ١٥- المبيض :
- ١٦- القطعة الوسطى فى الحيوان المنوى :
- ١٧- المتاع :
- ١٨- الكأس (السبلات) :
- ١٩- التويج (البتلات) :
- ٢٠- المبيض فى الزهرة :

- ٢١- هرمون التستوستيرون :
 ٢٢- هرمون الأستروجين :
 ٢٣- هرمون البروجسترون :
 ٢٤- الحبل السرى :
 ٢٥- البريخ :

السؤال الثامن : ما معنى قولنا أن ؟

١- سعة اهتزاز جسم مهتز ٢ متر :

٢- هتزاز جزيئات وسط ما فى اتجاه عمودى على اتجاه انتشارها :

٣- زيادة تردد موجة إلى الضعف بالنسبة لطولها الموجى (عند ثبوت سرعتها :

٤- الزمن الدورى لجسم مهتز ٣٠ ثانية :

٥- تردد شوكة رنانة ٢٥٦ هيرتز :

٦- عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها جسم مهتز فى زمن ١٠ ثانية يساوى ٥٠٠ اهتزازة كاملة :

٧- الزمن الذى يستغرقه زنبرك فى عمل ٦٠ اهتزازة كاملة يساوى دقيقة واحدة :

٨- الطول الموجى لموجة مستعرضة ٢ متر :

٩- سعة موجة ١ متر :

١٠- سرعة موجة ٣٤٠ م / ث :

١١- يصنع الجسم المهتز ٣٠ اهتزازة كاملة فى الثانية :

١٢- يصنع الجسم المهتز ٥٤٠ اهتزازة كاملة فى دقيقة ونصف :

١٣- أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز تساوى ٦ سم :

١٤- زاوية سقوط شعاع ضوئى 40° :

١٥- زاوية سقوط شعاع ضوئى صفر :

١٦- سرعة الضوء فى الوسط الشفاف تساوى 3×10^8 م / ث .

١٧- المسافة التى تقطعها موجة ضوء مرئى فى الفراغ خلال زمن قدره ٢ ثانية تساوى 6×10^8 متر .

١٨- معامل الانكسار المطلق للماء 1.33 .

١٩- زاوية خروج شعاع ضوئى 30° .

السؤال التاسع : ماذا يحدث فى الحالات الآتية ؟...

١- مرور جسم مهتز بموضع سكونه أثناء حركته .

٢- اقتراب جسم مهتز من موضع سكونه .

٣- زيادة عدد الاهتزازات الكاملة للضعف مع ثبوت الزمن الدورى بالنسبة للتردد .

٤- اهتزاز جزيئات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجه .

٥- انتقال موجة صوتية من الهواء إلى الماء (بالنسبة لسرعتها) .

٦- إذا زاد تردد الموجه للضعف بالنسبة لطولها الموجى (عند ثبات سرعتها) .

٧- زيادة تردد النغمات الصوتية بالنسبة لدرجة الصوت .

٨- زيادة المسافة بين مصدر الصوت والأذن إلى الضعف بالنسبة لشدة الصوت .

٩- طرق شوكة رنانة ثم وضعها على صندوق رنان .

١٠- هبوب الرياح فى نفس اتجاه صوت القطار .

١٠- سقوط شعاع ضوئى أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى .

١١- سقوط شعاع ضوئى عمودياً على سطح عاكس .

١٢- انتقال شعاع ضوئى مائلاً من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية .

١٣- سقوط حبة لقاح على ميسم زهرة .

١٤- اندماج حبة اللقاح مع البويضة .

١٥- نضج حبوب اللقاح داخل المتك .

١٦- نضج المتك والمياسم فى وقت واحد فى نبات عباد الشمس .

١٧- وجود أكثر من بويضة فى مبيض الزهرة .

١٨- ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارج .

١٩- عجز الغدد الجنسية عن إفراز السائل المنوى .

٢٠- وصول المرأة إلى سن اليأس .

٢١- ربط قناتى فالوب .

٢٢- وجود الخصيتين داخل تجويف البطن .

السؤال العاشر : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام الخطأ مع التصويب .

- ١- حركة بندول ساعة الحائط تمثل حركة موجية ()
- ٢- الجسم الذى تردده ٣٦٠ هيرتز يصنع ١٨٠ اهتزازة كاملة فى نصف ثانية ()

- ٣- الجسم الذي تردده ٥٠٠ هيرتز يستغرق ٥٠٠ ثانية لعمل ذبذبة كاملة ()
- ٤- الزمن الدوري لجسم مهتز يساوي مقلوب الإزاحة . ()
- ٥- سعة الاهتزازة هي المسافة المقطوعة في عمل اهتزازة كاملة . ()
- ٦- التردد هو عدد الاهتزازات الكاملة التي يصنعها الجسم المهتز ، في الثانية الواحدة . ()
- ٧- عندما يصنع جسم مهتز ١٨٠ اهتزازة كاملة في دقيقة واحدة فإن تردده يكون ٦ ذ/ث ()
- ٨- النانومتر أكبر من الميكرومتر . ()
- ٩- سرعة الموجة ثابتة في الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر . ()
- ١٠- طبقة صوت الرجل أعلى من طبقة صوت المرأة . ()
- ١١- يزداد تردد الصوت الناتج من عجلة سافار بزيادة زمن دوران العجلة . ()
- ١٢- تتوقف درجة الصوت على سعة اهتزازة مصدرة . ()
- ١٣- تستخدم الموجات السمعية في تعقيم الماء . ()
- ١٤- تقاس سعة الاهتزازة بوحدة المتر . ()
- ١٥- اهتزاز الشوكة الرنانة مثال للحركة الدورية . ()
- ١٦- تصبح سرعة الجسم المهتز قيمة عظمى عند مروره بموضع سكونه . ()
- ١٧- الطول الموجي لموجة مستعرضة هي المسافة بين قمة وقاع متتاليين . ()
- ١٨- تخرج الزهرة عادة من ابط ورقة تسمى النورة . ()
- ١٩- قد يحمل المحور عدة كرايل مكونا ما يسمى بالنورة . ()
- ٢٠- يتكون الكأس من أوراق متحورة تسمى الأسدية . ()
- ٢١- تتركب السداة من ميسم وقلم ومبيض . ()
- ٢٢- تنتهي السداة بانتفاخ يسمى التخت ، بينما ينتهي عتق الزهرة بانتفاخ يسمى المتك . ()
- ٢٣- يمكن لنبات البطاطس أن يتكاثر طبيعيا بالدرنات وصناعيا بزراعة الأنسجة . ()

السؤال الحادي عشر : اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة مما يأتي .

- ١- تتعين سرعة انتشار موجة من العلاقة ع =
 (أ) ت × ل (ب) ت + ل (ج) $\frac{ت}{ل}$ (د) $\frac{ل}{ت}$

- ٢- سرعة الصوت تكون أكبر ما يمكن في
 (أ) الهواء (ب) الماء (ج) الخشب (د) الفراغ
- ٣- إذا كانت المسافة بين مركز التضاغط الثالث ومركز التضاغط الخامس عند انتشار موجه ما ٤٠ سم ، فإن الطول الموجي لهذه الموجه يساوي سم .
 (أ) ٤٠ (ب) ٢٠ (ج) ١٠ (د) ٥
- ٤- إذا كان تردد جسم مهتز ٦ هيرتز ، يكون زمنه الدوري ثانية
 (أ) ٦ (ب) ٣ (ج) ١ (د) $\frac{1}{6}$
- ٥- تنقل الموجه في اتجاه انتشارها .
 (أ) الجزيئات (ب) الطاقة (ج) المادة (د) القوة
- ٦- أي الموجهات التالية تتكون من تضاعطات وتخلخلات ؟ موجات ...
 (أ) الصوت (ب) الضوء (ج) الراديو (د) الماء
- ٧- تعتبر حركة بندول ساعة الحائط حركة
 (أ) دورية (ب) اهتزازية (ج) موجية (د) (أ) ، (ب) معاً
- ٨- سعة الاهتزازة تعادل اهتزازة كاملة .
 (أ) أربعة أمثال (ب) مقدار (ج) ربع (د) نصف
- ٩- إذا كان تردد جسم مهتز ٥ هيرتز فإن حاصل ضرب تردده \times زمنه الدوري يساوي
 (أ) ١ (ب) ٥ (ج) ١٠ (د) ٢٥
- ١٠- إذا كان جسم مهتز يصنع ٢٠ سعة اهتزازة متتالية في الثانية الواحدة ، فإن زمنه الدوري يساوي ثانية .
 (أ) ٠,٥ (ب) ٠,٢ (ج) ٠,١ (د) ٥
- ١٠- إذا سقط شعاع ضوئي بزاوية ٤٠° من الماء على السطح الفاصل بينه وبين الهواء فإنه ينكسر في الهواء بزاوية
 (أ) صفر (ب) ٣٠° (ج) ٥٠° (د) ٤٠°
- ١١- معامل الانكسار المطلق لوسط شفاف لا يمكن أن يساوي
 (أ) ١,٧ (ب) ١,٥ (ج) ٠,٨ (د) ١,٣
- ١٢- يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف الضوء في الأوساط الشفافة المختلفة .
 (أ) شدة (ب) حجم (ج) سرعة (د) جميع ما سبق
- ١٣- الموجه الصوتية التي تنتشر في الهواء بسرعة ٣٣٠ م/ث وطولها الموجي ٠,١ متر يكون ترددها
 (أ) ٣٣٠ كيلو هيرتز (ب) ٣٣٠٠ هيرتز (ج) ٣٣ كيلو هيرتز (د) ٣٣٠ هيرتز
- ١٤- تستطيع الأذن أن تميز بين الأصوات المختلفة اعتماداً على
 (أ) درجة الصوت (ب) نوع الصوت (ج) شدة الصوت (د) جميع ما سبق

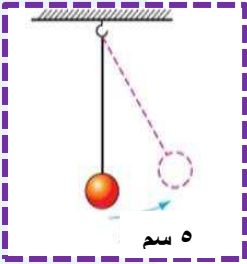
- ١٥- كل مما يلي من العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت ، عدا.....
 (أ) اتجاه الرياح (ب) سعة الاهتزاز (ج) التردد (د) كثافة الوسط
- ١٦- صوت منخفض الدرجة ومرتفع الشدة هو صوت
 (أ) المرأة (ب) العصفور (ج) الأسد (د) جميع ما سبق
- ١٧- تردد النغمة التوافقية تردد النغمة الأساسية .
 (أ) أكبر من (ب) يساوى (ج) أصغر من (د) لا توجد إجابة صحيحة
- ١٨- طاقة فوتون الضوء الأخضر طاقة فوتون الضوء الأصفر .
 (أ) أكبر من (ب) تساوى (ج) أقل من (د) نصف
- ١٩- الزمن الدوري لموجة الضوء النيلي الزمن الدوري لموجة الضوء البرتقالي .
 (أ) أكبر من (ب) يساوى (ج) أقل من (د) لا توجد إجابة صحيحة
- ٢٠- المحيط الزهرى الذى لا يوجد فى الزهرة المذكرة
 (أ) الكأس (ب) التويج (ج) الطلع (د) المتاع
- ٢٠- كل مما يأتى نباتات ذات أزهار وحيدة الجنس ما عدا
 (أ) البسلة (ب) الذرة (ج) النخيل (د) القرع
- ٢١- تحتوى حبة اللقاح على المادة الوراثية لنوع النبات .
 (أ) نصف (ب) كل (ج) ربع (د) ضعف
- ٢٢- يطلق على البويضة المخصبة اسم
 (أ) البذرة (ب) اللاقحة (ج) الثمرة (د) الجنين
- ٢٣- يحدث التطعيم باللصق فى نبات
 (أ) العنب (ب) البطاطس (ج) المانجو (د) القصب
- ٢٤- يفرز المبيض الأيمن فى أنثى الإنسان بويضة ناضجة كل يوماً .
 (أ) ٢٤ (ب) ٢٨ (ج) ٣٤ (د) ٥٦
- ٢٥- هرمون هو المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور .
 (أ) الإستروجين (ب) البروجسترون (ج) التستوستيرون (د) الأنسولين
- ٢٦- تختزن الحيوانات المنوية داخل
 (أ) الخصية (ب) البربخ (ج) الوعاء الناقل (د) البروستاتا
- ٢٧- تحتوى البويضة المخصبة للإنسان على زوجاً من الكروموسومات .
 (أ) ٢٣ (ب) ٣٢ (ج) ٤٦ (د) ٦٤

السؤال الثاني عشر : أذكر مثلاً واحداً لكل مما يأتي .

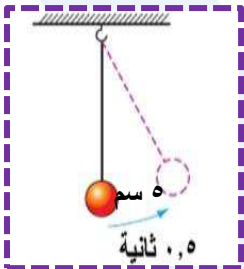
- ١- حركة دورية اهتزازية :
- ٢- حركة دورية غير اهتزازية :
- ٣- موجة ميكانيكية طولية :
- ٤- موجة ميكانيكية مستعرضة :
- ٥- موجة كهرومغناطيسية :
- ٦- نغمة موسيقية :
- ٧- نغمة مركبة :
- ٨- صوت حاد :
- ٩- صوت غليظ :
- ١٠- نغمة بسيطة :
- ١١- نغمة مركبة :
- ١٢- موجات دون سمعية :
- ١٣- حيوان يصدر موجات فوق سمعية :
- ١٤- جهاز يصدر موجات فوق سمعية :
- ١٥- زهرة نموذجية :
- ١٦- زهرة وحيدة الجنس :
- ١٧- نبات ذاتي التلقيح :
- ١٨- نبات يتكاثر بالدرنات :
- ١٩- نبات يتكاثر بالتطعيم باللصق :
- ٢٠- نبات يتكاثر بالتعقيل :

السؤال الثالث عشر : اسئلة متنوعة

(١) : في الشكل المقابل ، احسب المسافة التي يقطعها البندول خلال ٥ اهتزازات كاملة .

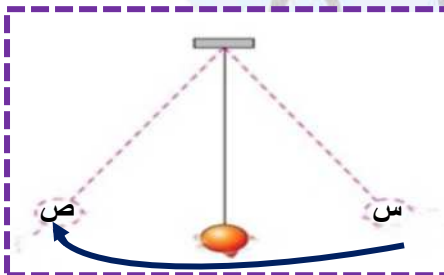


(٢) : من الشكل المقابل ، احسب :

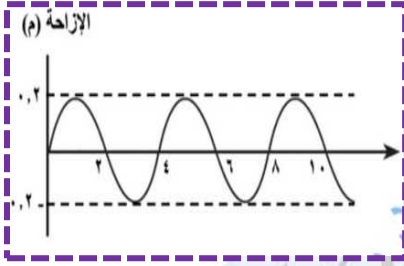


- (١) سعة الاهتزاز :
- (٢) الزمن الدوري :
- (٣) التردد :

(٣) : في الشكل المقابل تتحرك كرة البندول من (س) إلى (ص) قدره ٠,٢ ثانية ، احسب الزمن اللازم لعمل ٣ اهتزازة كاملة .



(٤): الشكل المقابل يوضح الحركة التوافقية البسيطة لبندول ساعة حائط ، أوجد :



- (١) سعة الاهتزاز :
- (٢) الزمن الدوري :
- (٣) التردد :

(٥) : بندول بسيط يحدث ٣٦٠٠ اهتزازة كاملة في دقيقتين ، بحيث تقطع كل اهتزازة مسافة قدرها ٢٦ سم ، احسب :

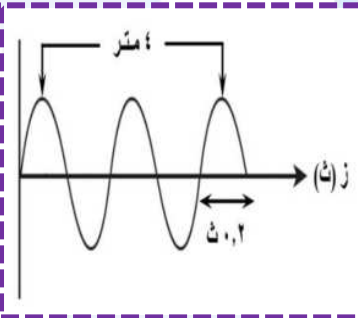
- (أ) سعة اهتزازة :
- (ب) تردده :

(٦) : أحسب الطول الموجي لموجة مستعرضة المسافة بين قمة وقاع متتاليين ٦ متر

(٧) : أحسب الطول الموجي لموجة طولية المسافة بين مركز التضاغط الثاني ومركز التضاغط الخامس ١٥ متر .

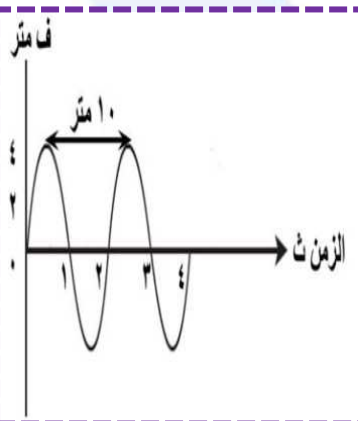
(٨) : جسم مهتز يصنع ٤٠٠ اهتزازة كاملة خلال ٤ ثواني فإذا كان الطول الموجي لهذه الموجة ٠,٢ متر ، فأوجد سرعة انتشار الأمواج المتولدة .

(٩) : من الشكل المقابل أوجد :



- ١- الطول الموجي (ل) =
- ٢- الزمن الدوري (ز) =
- ٣- التردد (ت) =
- ٤- سرعة انتشار الموجة (ع) =

(١٠) : من الشكل المقابل أوجد :



- ١- سعة الاهتزازة =
- ٢- الطول الموجي (ل) =
- ٣- التردد (ت) =
- ٤- سرعة انتشار الموجة (ع) =

(١١): موجات صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجي في الهواء ١,٧ متر ، احسب :

١- سرعة انتشار الموجات الصوتية في الهواء .

٢- الطول الموجي لهذه الموجات عند انتشارها في الماء بسرعة ١٥٠٠ متر / ثانية .

(١٢): احسب تردد النغمة الموسيقية المماثلة لتردد نغمة صادرة من عجلة سافار ، عندما تدار بسرعة ٩٦٠ دورة في ١٢٠ ثانية ، علماً بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سن .

(١٣): أدير عجلة سافار بمعدل ١٢٠ دورة في الدقيقة ، وبملامسة الصفيحة المرنة لأحد التروس أصدر صوتاً تردده ١٠٠ هيرتز ، فما عدد أسنان الترس ؟

(١٤): عند إدارة عجلة سافار أصدرت نغمة ترددها ٢٥٦ هيرتز فإذا كان عدد الأسنان ٣٠ سنّاً فما عدد دورات العجلة في الدقيقة .

(١٥): احسب الزمن الذي يستغرقه أحد تروس عجلة سافار في عمل ٦٠٠ دورة كاملة ، إذا كان عدد أسنانه ٦٠ سن وتردد الصوت الناشئ عن ملامسة الصفيحة المرنة للتروس ٦٠٠ هيرتز .

(١٦): احسب معامل الانكسار للكحول الايثيلي علماً بأن سرعة الضوء فيه 2×10^8 م / ث .

(١٧): أحسب سرعة الضوء في الزجاج ، إذا كان معامل انكساره المطلق ١,٥ ؟

الصف الثاني الإعدادي

علوم (الفصل الدراسي الثاني)

الحركة الدورية (الوحدة الأولى)

اسئلة بنك المعرفة (مجاب عنها)

مع تحيات مدرسة الفازي الإعدادية بنات

الأسئلة

أكمل ما يأتي:

- 1- يتساوى التردد مع الزمن الدوري عندما يكون عدد الاهتزازات يساوى
- 2- تعتبر حركة النحلة.....، بينما وتر العود حركة.....
- 3- طاقة حركة البندول تتناسب طرديًا مع..... و.....
- 4- تصنف الموجات تبعًا لاهتزاز جزيئات الوسط إلى..... و.....
- 5- الجسم الذى يصنع 300 اهتزازة خلال نصف دقيقة تردده..... هيرتز، وزمنه الدورى.....ثانية.
- 6- الحركة.....هى الحركة التى تكرر نفسها على فترات زمنية متساوية.
- 7- ناتج قسمة عدد الاهتزازات الكاملة على الزمن بالثوانى يُسمى.....
- 8- يوجد نوعان من الحركة الدورية وهما..... و.....
- 9- تردد الجسم المهتز يساوى.....الزمن الدورى له.
- 10- فى أثناء انتشار الموجة لا تنتقل..... من أماكنها، ولكنها..... حول موضع سكونها.
- 11- تتكون الموجة الطولية من..... و.....
- 12- تصنف الموجات تبعًا لقدراتها على الانتشار ونقل الطاقة إلى أمواج..... وأمواج.....
- 13- تتكون الموجة المستعرضة من..... و.....

اخترا الإجابة الصحيحة:

١- هي المسافة التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة .

طول الموجة
الزمن الدوري
الموجة
سرعة الموجة

2- لتعيين سرعة انتشار الموجة من العلاقة $\lambda = \dots\dots\dots$

λ
 T
 $\lambda \times T$
 $\lambda + T$

3- سرعة المهتز عندما يمر بنقطة السكون .

أقل ما يمكن
ثابته
أكبر ما يمكن

4- مقلوب التردد هو

الطول الموجي
الزمن الدوري
سعة الموجة

5- عندما يحدث الجسم المهتز 600 اهتزازة خلال دقيقة فإن
تردده يساوى هيرتز .

$$\frac{1}{2} \bigcirc$$

$$10 \bigcirc$$

$$6 \bigcirc$$

$$\frac{1}{6} \bigcirc$$

6- إذا كان تردد جسم مهتز 6 هيرتز فإنه يحدث
اهتزازة كاملة فى الدقيقة .

$$30$$

$$60$$

$$360$$

$$720$$

7- سعة الاهتزازة تعادل الاهتزازة الكاملة .

أربعة أمثال

مقدار

ربع

نصف

8- أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن جانبي موضع

سكونه

سعة الاهتزازة

التردد

الموجة

الزمن الدوري

- يعتبر حركة اهتزازية .

الشوكة الرنانة

البندول

جزيئات المادة

جميع ماسبق

10- كل مما يلي موجات تنتشر في الفراغ عدا موجات

الضوء

الأشعة تحت الحمراء

الصوت

الراديو

11- إذا كانت المسافة بين قمة وقاع متتاليين 6سم فإن الطول

الموجي يساوى سم .

٩

٦

١٢

٣

12-تنقل الموجة فى اتجاه انتشارها .

الطاقة

المادة

القوة

الجزئيات

13-الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة يسمى

خط انتشار الموجة

الموجة

سرعة الموجة

تردد الموجة

اختر علامة (✓) أو (X):

1- إذا كانت المسافة بين القمتين الثالثة والخامسة 0 سم فإن
الطول الموجى يساوى 4سم .

2- سرعة الجسم المهتز منعدمة عند أقصى إزاحة له .

3- يوضح قانون انتشار الموجات العلاقة بين سرعة الموجة وترددها
وطولها الموجى .

4- تتشابه الحركة من الحركة الموجية في موجة ، وأشكال ،
وأشكال من جناح الحكومة .

5- البندول يتحرك دائماً فى اتجاه واحد .

6- تتشابه الحركة الاهتزازية مع الحركة الموجية فى إمكانية
تمثيل كل منهما بمنحنى جيبى .

7- حركة البندول البسيط تمثل حركة دورية فقط .

- 8 - سرعة الجسم المهتز نهاية عظمى عند موضع الاتزان .
- 9 - حركة القشرة الأرضية فى أثناء حدوث زلزال تمثل حركة اهتزازية .
- 10 - الزمن الدورى هو الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة .
- 11 - يستخدم الماء الساخن لفك التشنجات العصبية .
- 12 - سرعة الموجة ثابتة فى الوسط الواحد وتختلف من وسط لآخر .
- 13 - حركة موجات الماء عند إلقاء حجر فيه تمثل حركة موجية .
- 14 - الموجة المستعرضة تهتز فيها جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة .

اكتب المصطلح العلمى:

- 1 - الحركة التى يحدثها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد . (.....)
- 2 - هو الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة . (.....)
- 3 - هى موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي ولا تنتشر فى الفراغ . (.....)
- 4 - أو مركزى تخلخلين متتاليين . (.....)
- 5 - أحواض يتحرك فيها الماء على شكل أمواج دائرية وتستخدم فى فك التشنجات العصبية والعضلية . (.....)
- 6 - حاصل ضرب التردد فى الزمن الدورى . (.....)
- 7 - وحدة قياس التردد . (.....)

8- أقصى إزاحة يُحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع السكون .
(.....)

9- وحدة قياس سعة الاهتزازة . (.....)

10- الحركة التي يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد .
(.....)

11- المنطقة التي ترتفع فيها كثافة وضغط الموجة الطولية .
(.....)

12- أقل نقطة بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة .
(.....)

13- الموجات التي تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة . (.....)

14- المنطقة التي تنخفض فيها كثافة وضغط الموجة الطولية .
(.....)

علل لما يأتي:

1- نرى ضوء البرق قبل سماع صوت الرعد بالرغم من حدوثهما في وقت واحد .

2- تآكل الشواطئ بفعل أمواج الماء .

3- يمكن تعيين الزمنى لجسم مهتز بمعلومية تردده .

4- تعتبر حركة الكواكب حركة دورية .

5- كلما زاد تردد موجة قل طولها الموجى .

- 6- طاقة حركة البندول نهاية عظمى عند مروره بموضع الاتزان .
- 7- الحركة الاهتزازية حركة دورية .
- 8 - يعتبر الچاكوزى حمام علاج طبيعى .
- 9 - تعتبر أمواج الصوت أمواجًا ميكانيكية طولية .
- 10- فى أثناء انتشار الموجة لا تنتقل من أماكنها، ولكنها حول موضع سكونها .
- 11- تعتبر أمواج الراديو من الموجات الكهرومغناطيسية .

صوب ما تحته خطأ:

- 1- العلاقة بين السرعة والزمن طرديّة .
- 2- تستخدم موجات المياه الدافئة في فك التشنجات العصبية .
- 3- تتكون الموجات الكهرومغناطيسية من مجالات كهربية ومغناطيسية متماثلة على بعضها .
- 4- حركة بندول ساعة الحائط تمثل حركة موجية .
- الأمواج التي تحتاج في انتشارها إلى وجود وسط مادي تسمى الموجات الكهرومغناطيسية .
- 6- المللى متر يساوى 10^9 .
- 7- حركة الشوكة الرنانة تمثل حركة انتقالية .
- 8- تردد الجسم المهتز يساوى مقلوب الإزاحة .
- 9- إذا كان تردد جسم ما يساوى 5، . هيرتز فإن عدد الاهتزازات الكاملة التي يصنعها في نصف دقيقة يساوى 30 اهتزازة .
- 10- الموجة التي تعرض في مجموعة من المنتجات التي يرتادها جزيئات هذا العرض في نفس موجة انتشار الموجة .

١١- **سعة الموجة** للمستعرضة هي المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين .

١٢- سرعة الموجة **تختلف** في الوسط الواحد .

١٣- تقوم الموجة بنقل **سعة الموجة** في اتجاه انتشارها .

ما المقصود ب...؟

١- الزمن الدوري للموجة .

٢- سرعة الموجة

٣- تردد شوكة رنانة ٥١٢ هيرتز .

٤- الطول الموجي لموجة مستعرضة = 20 ميكرومتر .

٥- المسافة الرأسية بين قمة وقاع موجة 40 سم .

٦- سرعة الموجة = 340 م/ث .

٧- الحركة الدورية .

٨- التردد

٩- سعة اهتزازة جسم مهتز ١٥٠ سم .

١٠- أقصى إزاحة يحدثها البندول البسيط ٥٠ سم .

١١- الزمن الذي يستغرقه زنبرك في عمل اهتزازة كاملة يساوي دقيقة واحدة .

١٢- الطول الموجي لموجة صوتية 30 سم .

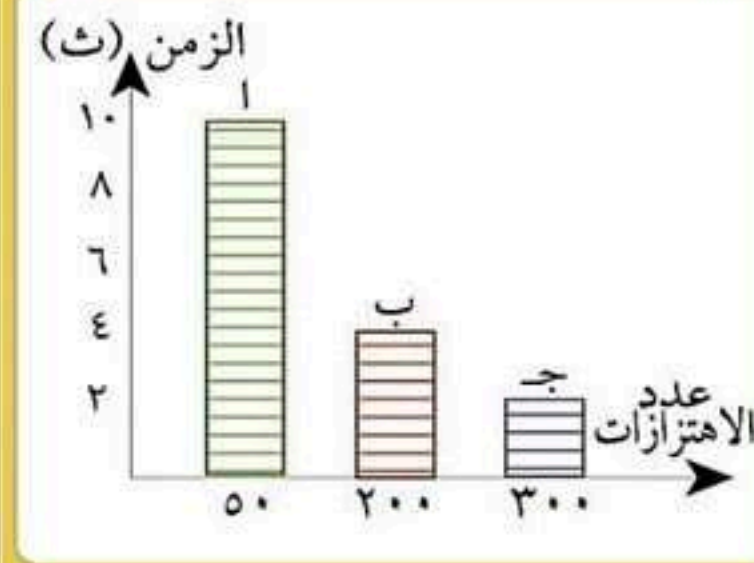
١٣- المسافة بين مركز التضاغط الأول ومركز التضاغط الثالث =

١٨ سم .

انظر إلى الشكل المقابل ، ثم أجب:

١-١- احسب التردد لكل جسم (أ) ، (ب) ، (ج) .
أسماء ، حميداً .

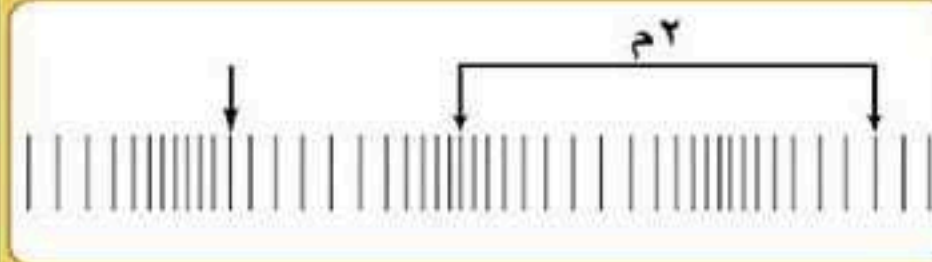
٣- احسب الزمن الدوري للجسم (ب) .



٢- ٢ (أ) ما نوع هذه الموجة ؟ ولماذا ؟

ب (أ) اكتب ما المثل إليه الرمز ٢، ١ .

ج (أ) احسب سرعة هذه الموجة إذا علمت أن ترددها ١٧٠ هيرتز .

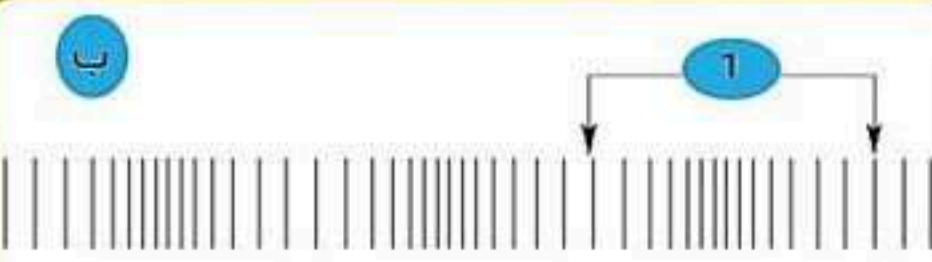
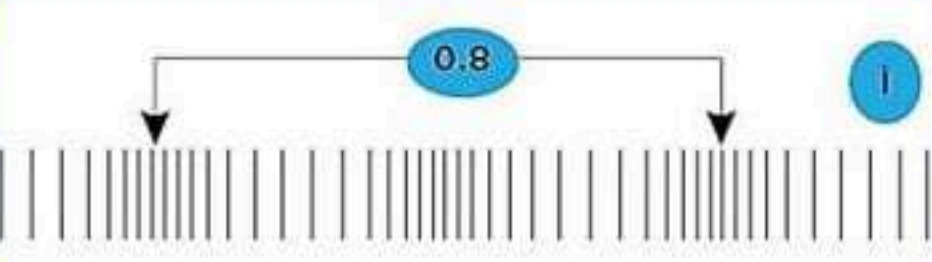


٣- الشكلان المقابلان يمثلان موجتين صوتيتين (أ ، ب) ؛

فإذا علمت أن سرعة الصوت في

الهواء ٣٤٠ م/ث فاحسب تردد

كلتا الموجتين .



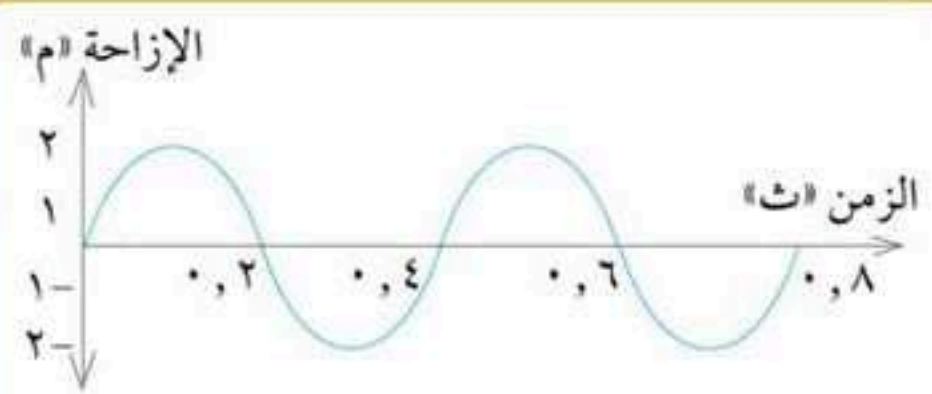
٤- تردد الجسم المهتز هيرتز .

٧

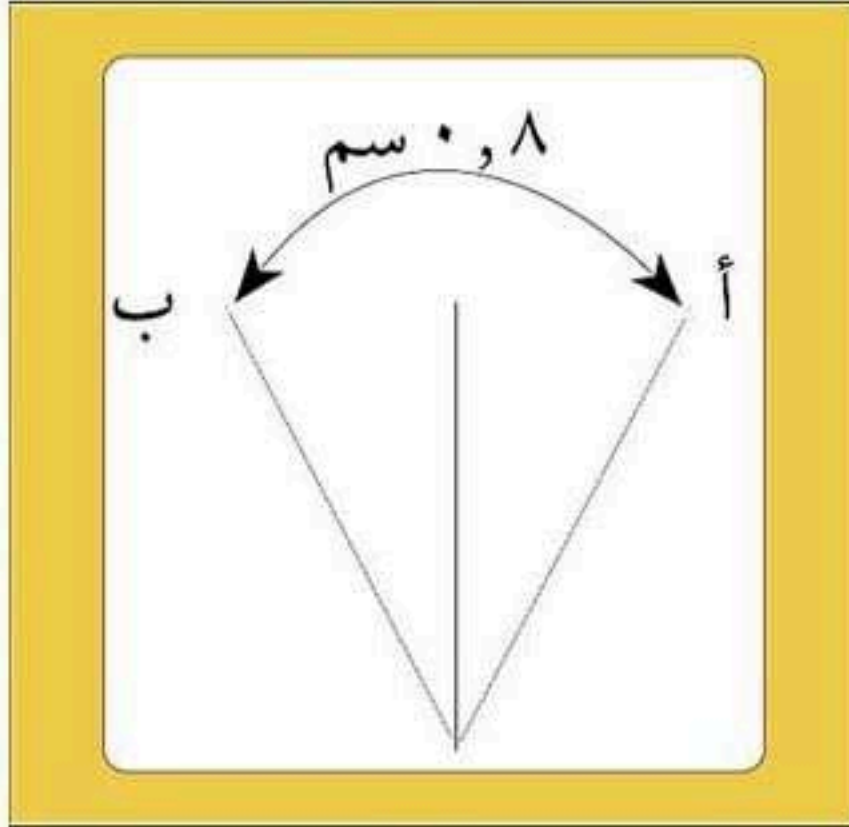
٥

٢.٥

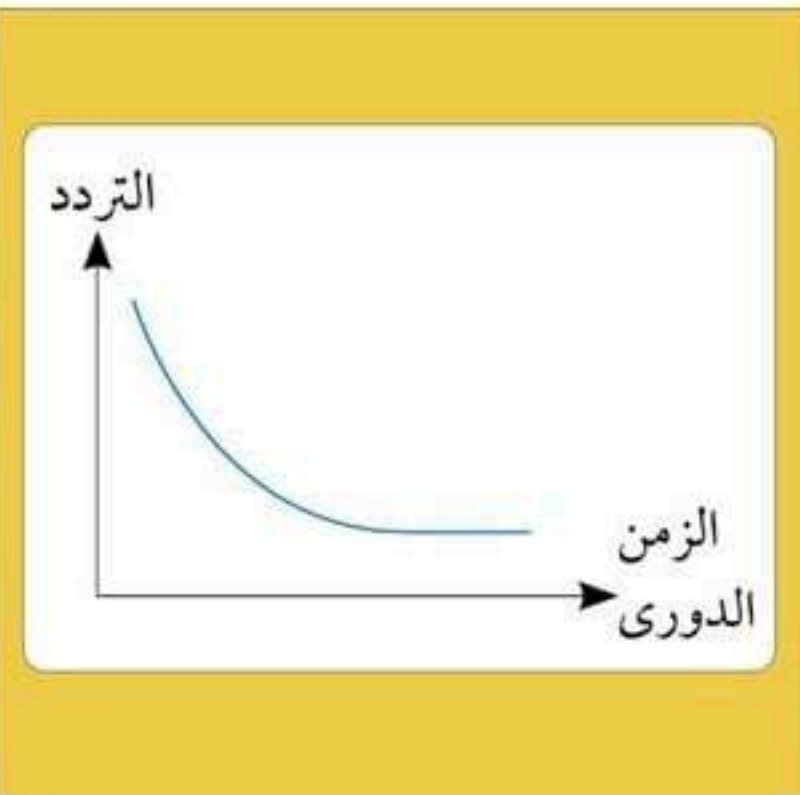
٠.٤



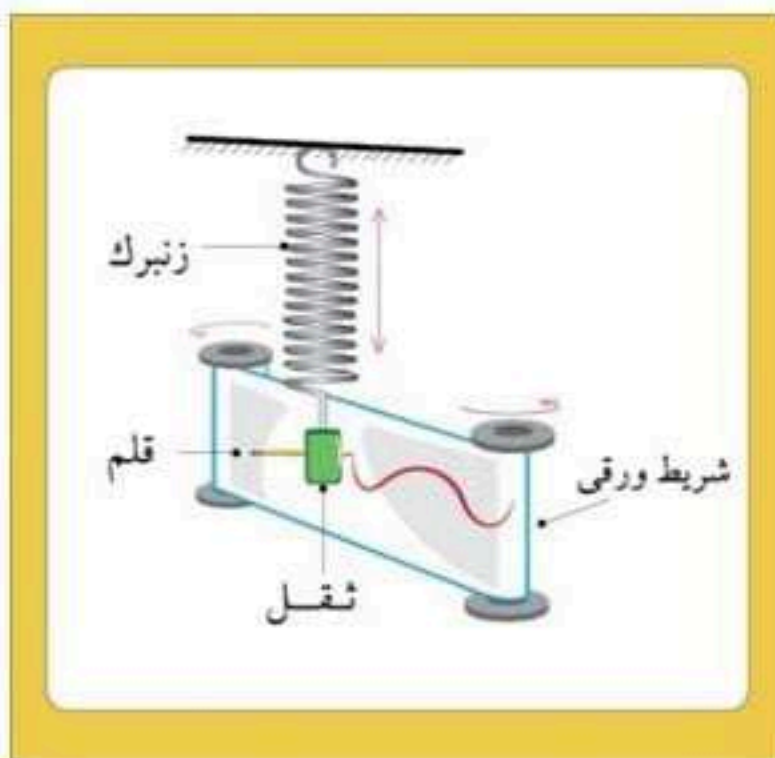
5- الشكل المقابل يمثل ريشة مهتزة
تستغرق زمنًا قدره ٠.٢ ثانية لتتحرك
من أ إلى ب، احسب:
أ - سعة الاهتزازة .
ب - الزمن الدوري .
ج - التردد



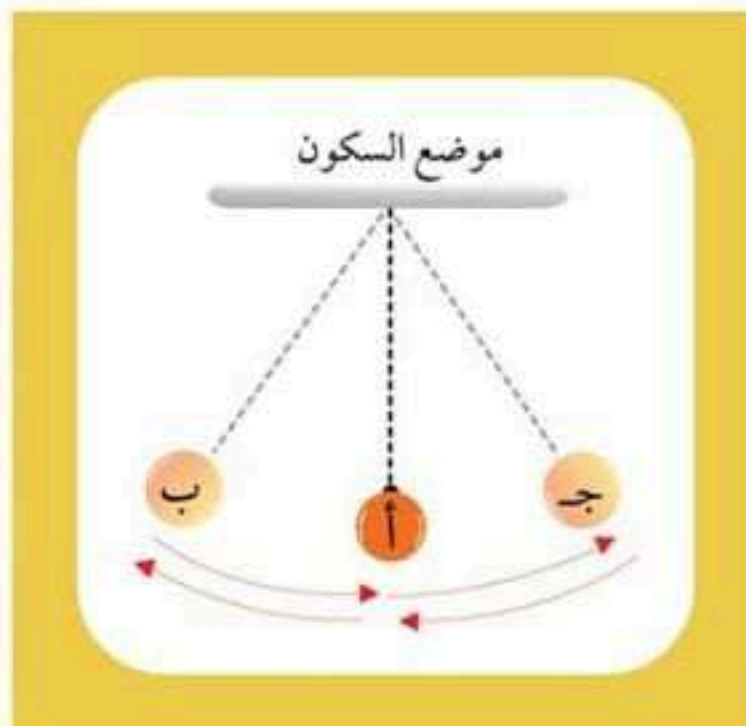
6- تبعا للعلاقة المقابلة استنتج قانون
التردد وعلاقته بالزمن الدوري



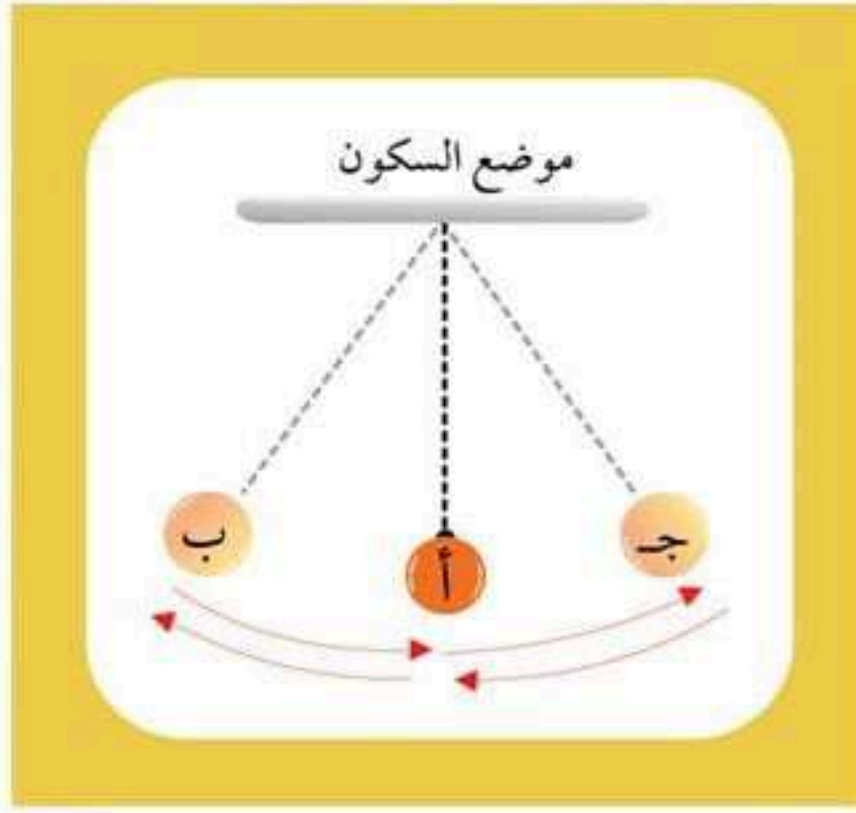
7- ما الشكل الذي يتكون على الشريط الورقي ؟



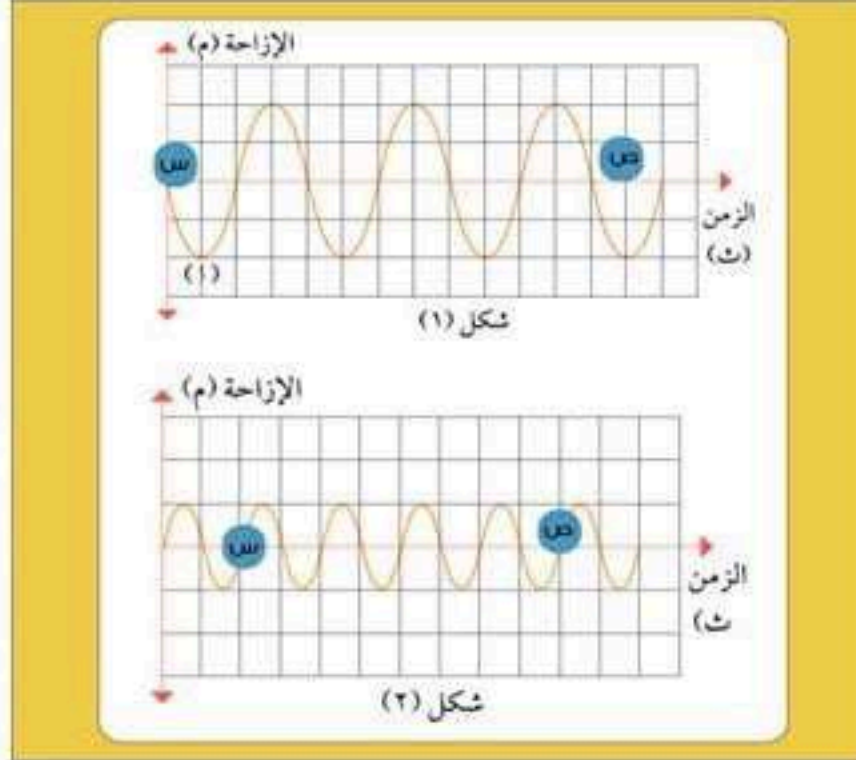
8- ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة أب ، ب أ ؟
ما العلاقة بين مقدارى الإزاحة أب ، أج ؟



9- كم سعة اهتزازة تتضمنها الاهتزازة الكاملة فى الشكل المقابل ؟

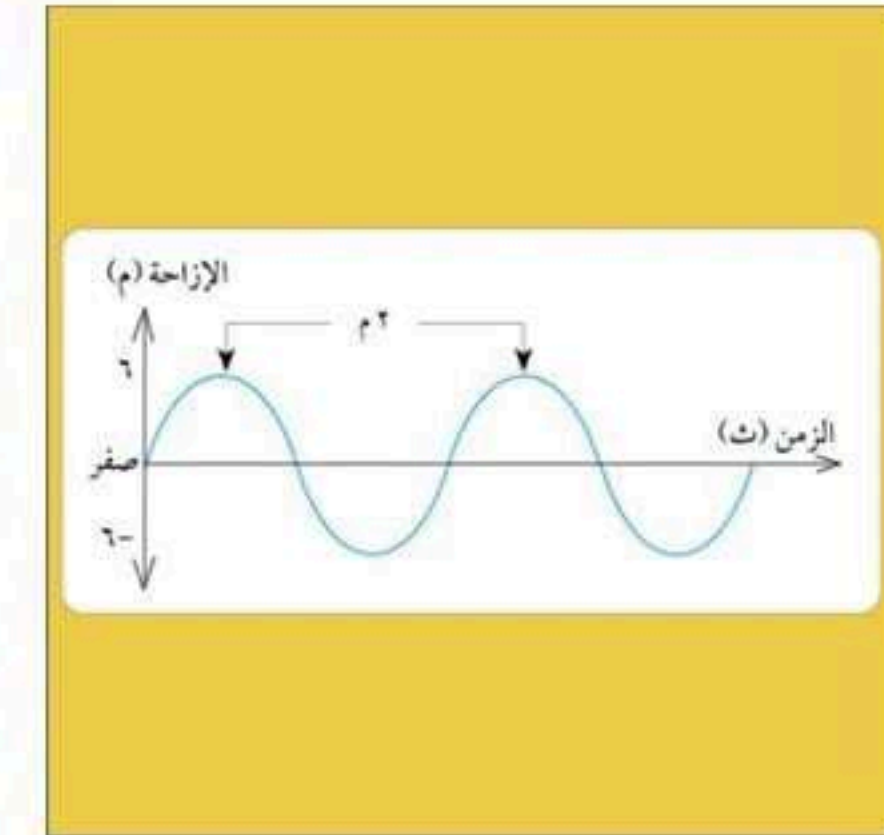


10- ما عدد الاهتزازات الكاملة بين النقطتين (س) ، (ص) فى كل منحنى ؟



11- فى الشكل المقابل :

- 1- ما نوع الموجة ؟ ومم تتكون ؟
- 2- ما عدد الموجات بالرسم ؟
- 3- ما مقدار سعة الاهتزازة ؟



4- احسب سرعة هذه الموجة إذا كان ترددها 2 هيرتز .

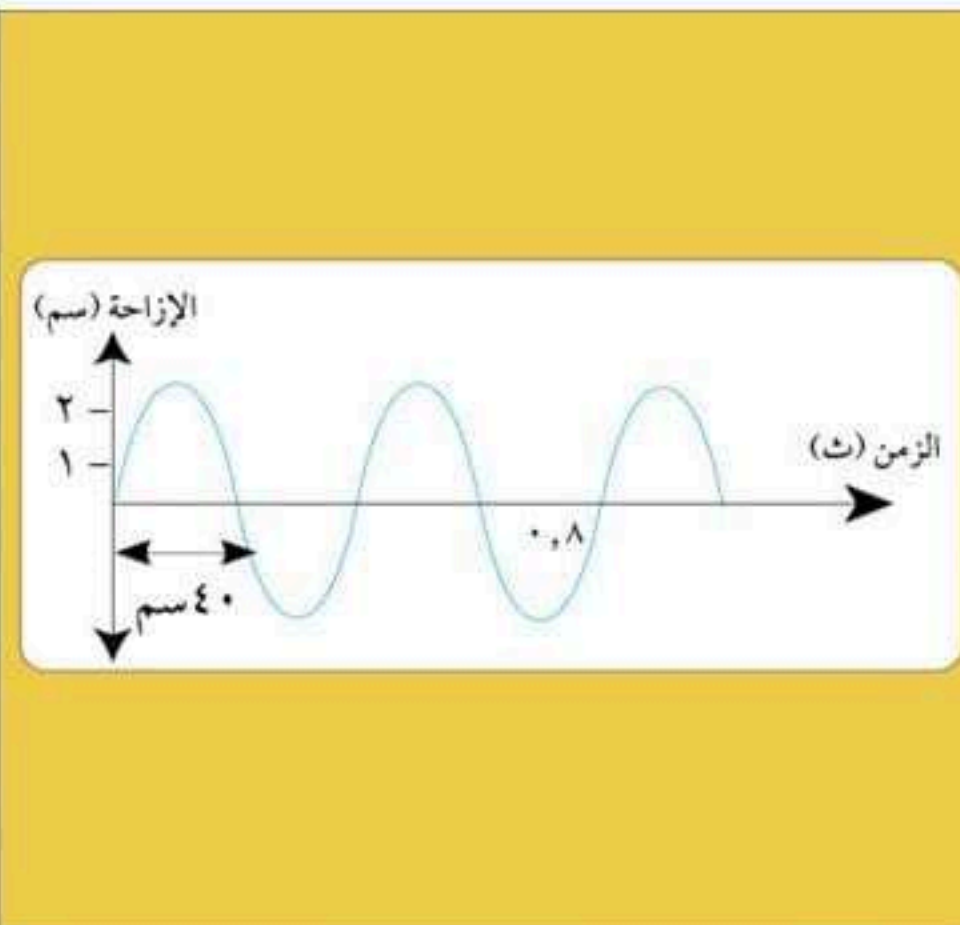
12- من الشكل المقابل احسب :

سعة الموجة

الطول الموجى .

التردد .

سرعة انتشار الموجة .



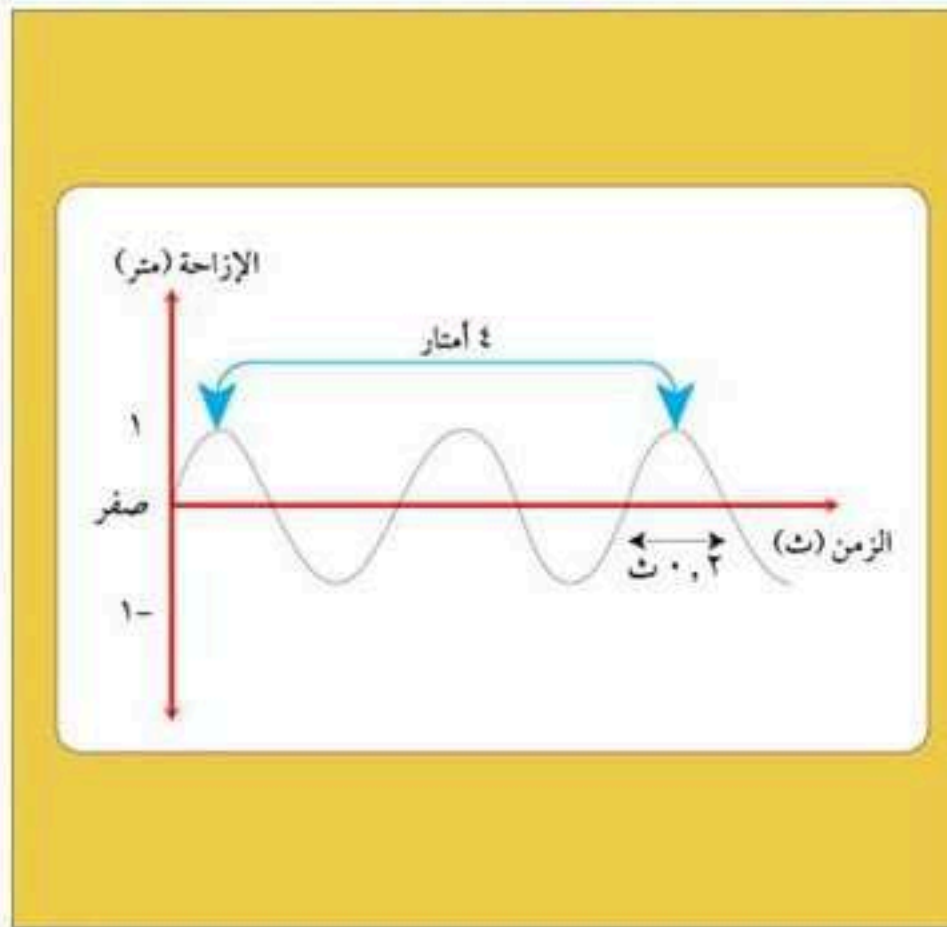
13- أوجد :

• الطول الموجي .

• التردد .

• سعة الموجة .

• سرعة انتشار الموجة .



مسألة حسابية /

1- احسب تردد موجة إذا علمت أن طولها الموجي 2 ميكرومتر وسرعتها 3×10^8 م/ث.

2- تقطع موجة مسافة قدرها 20 مترًا في زمن قدره 2 ثانية، احسب سرعة الموجة.

3- احسب الزمن الدوري لبندول يصنع 50 اهتزازة كاملة في زمن قدره 10 ثوانٍ.

4- احسب الزمن الدوري (ز) لجسم مهتز يصنع 300 اهتزازة كاملة في نصف دقيقة.

ماذا يحدث لو...؟

1- انتشرت موجة على شكل تضغطات وتخلخلات بالنسبة لجزيئات الوسط.

2- اهتزت جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.

3- زادت المسافة الرأسية بين القمة والقاع في الموجة المستعرضة.

اسحب الإجابة الصحيحة وضعها في مكانها المناسب:

الموجات المستعرضة		الموجات الميكانيكية	
لا تحتاج إلى وسط مادي	سرعتها أقل	موجات الأشعة تحت الحمراء	موجات الماء والصوت
سرعتها كبيرة جدًا	تحتاج إلى وسط مادي		

الاجابة

أكمل ما يأتي:

- 1- الزمن بالثواني
- 2- دورية ، اهتزازية
- 3- كتلته ، مربع سرعته
- 4- طولية ، مستعرضة
- 5- $\diamond . 1$ ، $1 \diamond$
- 6- الدورية
- 7- التردد
- 8- الحركة الاهتزازية ، الموجيه
- 9- مقلوب
- 10- جزيئات الوسط ، تهتز
- 11- تضاعطات ، تخلخلات
- 12- ميكانيكية ، مستعرضة
- 13- قمم ، قيعان

اختر الإجابة الصحيحة:

- 1- سرعة الموجة
- 2- $t \times l$
- 3- أكبر ما يمكن
- 4- الزمن الدوري
- 5- 10
- 6- 360
- 7- ربع
- 8- سعة الاهتزازة
- 9- جميع ما سبق
- 10- الصوت
- 11- 12
- 12- الطاقة
- 13- خط انتشار الموجة

اختر علامة (✓) أو (X):

- 1- X
- 2- ✓
- 3- ✓
- 4- ✓
- 5- X
- 6- ✓
- 7- X

- ✓ - 8
- ✓ - 9
- ✓ - 10
- X - 11
- ✓ - 12
- ✓ - 13
- ✓ - 14

اكتب المصطلح العلمي:

- 1- الاهتزازة الكاملة
- 2- خط انتشار الموجة
- 3- موجات ميكانيكية
- 4- الطول الموجي للموجة الطولية
- 5- الجاكوزى
- 6- الواحد الصحيح
- 7- الهيرتز
- 8- سعة الاهتزازة
- 9- المتر
- 10- الاهتزازة الكاملة
- 11- التضاغط
- 12- القاع
- 13- الموجة الطولية
- 14- التخلخل

علل لما يأتي:

- 1- لأن سرعة انتشار موجات الضوء (موجات كهرومغناطيسية) أكبر بكثير من سرعة انتشار موجات الصوت (موجات ميكانيكية) في الهواء.
- 2- لأن أمواج الماء تقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشارها فتصطدم بالشواطئ بقوة مما يؤدي إلى تآكل الشواطئ.
- 3- لأن التردد مقلوب الزمن الدوري.
- 4- لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
- 5- لأن العلاقة بينهما عكسية؛ حيث إن سرعة الموجة = التردد \times الطول الموجي.
- 6- وذلك لأن سرعته تكون أقصى ما يمكن عن موضع السكون.
- 7- لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية.
- 8- لأن موجات الماء الدافئة تعمل على فك التشنجات العضلية وموجات الماء الباردة تعمل على فك التشنجان العصبية.
- 9- لأنها تنتشر في الهواء أو الماء وتتكون من تضاغطات وتخللات.
- 10- لأنها لا تحتاج إلى وسط مادي لكي تنتشر فيه، بل تنتشر في الفراغ.

صوب ما تحته خط:

- ١- عكسية
- ٢- العضلية
- ٣- متعامدة
- ٤- اهتزازية
- ٥- الميكانيكية
- ٦- النانومتر
- ٧- اهتزازية
- ٨- الزمن الدورى
- ٩- ١٥
- ١٠- الطولية
- ١١- الطول الموجى
- ١٢- ثابتة
- ١٣- الطاقة

ما المقصود ب...؟

- ١- هو الزمن المستغرق لإكمال دورة واحدة .
- ٢- هى المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة .
- ٣- أى أن عدد الاهتزازات الكاملة التى تحدثها الشوكة الرنانة فى الثانية الواحدة تساوى ٥١٢ اهتزازة .
- ٤- أى أن المسافة بين أى قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين تساوى ٢٠ ميكرومتر (٢٠ × ١٠^{-٦} متر).

5- أى أن سعة الموجة ٢٠ سم (٠.٢ متر) .

6- أى أن المسافة التى تقطعها الموجة فى الثانية الواحدة = 340 م .

7- هى الحركة التى تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية .
- عدد الاهتزازات التى يصنعها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة .

9- أن أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه تساوى ١٥٠ سم (١.٥ م) .

10- أن سعة الاهتزازة للبندول البسيط = ٥٠ سم = ٥٠,٥ م .

11- أى أن الزمن الدوري يساوى 60 ثانية .

12- أى أن المسافة بين أى تضامطين متتاليين تساوى 30 سم .

13- أى أن الطول الموجي للموجة الطولية يساوى ٩ سم .

انظر إلى الشكل المقابل ، ثم أجب:

1-
$$\text{تردد (أ)} = \frac{50}{10} = 5 \text{ هيرتز}$$

$$\text{تردد (ب)} = \frac{200}{4} = 50 \text{ هيرتز}$$

2- موجة طولية؛ لأنها تتكون من تضامطات وتخللات .

ل تخلل 2 تضامط

$$ع = ت \times ل$$

$$= 170 \times 2 = 340 \text{ م / ث}$$

3- تردد الموجة = سرعة الموجة / الطول الموجي

تردد الموجة (أ) = $340 / 0.4 = 850$ هيرتز

تردد الموجة (ب) = $1 / 340 = 340$ هيرتز

4- 2.5

5- سعة الاهتزازة = 0.4 سم

الزمن الدوري = 0.4 ثانية

التردد = $1 / 0.4 = 2.5$ هيرتز

عدد الاهتزازات

بالثواني الزمن

6- التردد =

وهي علاقة عكسية بين التردد والزمن الدوري، حيث إن :

التردد × الزمن الدوري = 1

7- الحركة الاهتزازية

8- مقدار الإزاحة أب = مقدار الإزاحة ب أ

مقدار الإزاحة أب = مقدار الإزاحة أج

9- أربعة

10- المنحنى (1) : 3 اهتزازات كاملة .

المنحنى (2) : 4 اهتزازات كاملة .

11- 1- موجة مستعرضة، تتكون من قمم وقيعان .

2- موجتان . 3- 6 أمتار .

4- (ع) = (ت) × (ل)

= $2 \times 2 = 4$ م / ث

12- سعة الموجة = 2 سم

الطول الموجي = $2 \times 40 = 80$ سم

13- الطول الموجي = المسافة الكلية / عدد الموجات =

$$4 / 2 = 2 \text{ م}$$

التردد = عدد الموجات / الزمن بالثواني = $2 / 0.8 = 2.5$ هيرتز

سعة الموجة = ام

$$(ع) = (ت) \times (ل) = 2.5 \times 2 = 5 \text{ م / ث}$$

مسألة حسابية /

1- 2 ميكرومتر = 2×10^{-6} متر

التردد (ت) = سرعة انتشار الموجة (ع) / الطول الموجي (ل)

$$= 3 \times 10^8 / 2 \times 10^{-6}$$

$$= 1.5 \times 10^{14} \text{ هيرتز}$$

2- سرعة الموجة (ع) = المسافة (ف) / الزمن بالثواني (ز)

$$= 20 / 2 = 10 \text{ م / ث}$$

3- الزمن الدوري = $\frac{\text{الزمن بالثواني}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}$

$$\text{الزمن الدوري} = \frac{10}{50} = 0.2 \text{ ثانية}$$

4- (ز) = $\frac{\text{الزمن بالثواني}}{\text{عدد الاهتزازات}}$

$$(ز) = \frac{30}{300} = 0.1 \text{ ثانية}$$

ماذا يحدث لو...؟

- 1- تهتز جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة .
- 2- تتكون الموجة الطولية .
- 3- تزداد سعة الموجة .

اسحب الإجابة الصحيحة وضعها في مكانها المناسب:

الموجات المستعرضة

لا تحتاج إلى وسط مادي

سرعتها كبيرة جدًا

موجات الأشعة تحت الحمراء

الموجات الميكانيكية

تحتاج إلى وسط مادي

سرعتها أقل

موجات الماء والصوت

مع أطيب

الأمنيات لطلابنا

بالتوفيق والنجح

الصف الثاني الإعدادي

علوم
(الفصل الدراسي الثاني)

الصوت والضوء (الوحدة الثانية)

اسئلة بنك المعرفة (مجاب عنها)

مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

الاسئلة

أكمل ما يأتي :

- 1- زاوية هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر و من نقطة السقوط على السطح الفاصل .
- 2- يصنف انعكاس الضوء إلى نوعين هما و
- 3- تتوقف الصوت على التردد .
- 4- صوت المرأة يوصف بأنه وصوت الرجل بأنه
- 5- ينشأ الصوت من الأجسام المحدثه له و عند توقفها .
- 6- هي أصوات ذات ترددات تستريح الأذن لسماعها .
- 7- أعلى ألوان الطيف تردداً هو وأقلها تردداً هو
- 8- الماء من الأوساط المادية بينما اللبن من الأوساط المادية
- 9- القانون الأول لانعكاس الضوء ينص على أن =
- 10- عند انتقال شعاع ضوئي من الزجاج إلى الهواء فإنه ينكسر العمود المقام بحيث تكون زاوية السقوط زاوية الانكسار



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

- ١١- يعتبر أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسي، وينتقل بسرعة قدرها \times م/ث في الفراغ.
- ١٢- يتكون الضوء الأبيض من ألوان تعرف باسم
- ١٣- يسير الضوء في خطوط ولا ينفذ في الأجسام
- ١٤- عند انتقال الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط آخر أقل كثافة فإن زاوية تكون أكبر من زاوية
- ١٥- عند سقوط شعاع ضوئي على متوازي مستطيلات فإن زاوية السقوط تساوي زاوية والشعاع الضوئي الساقط يوازي الشعاع الضوئي
- ١٦- أثبت العالم أن طاقة موجات الضوء مكونة من فوتونات.
- ١٧- عند سقوط الضوء على جسم معتم يتكون له
١- تتناسب شدة استضاءة سطح ما تناسبًا مع مربع بين هذا السطح ومصدر الضوء.



اختر الإجابة الصحيحة :

١- طاقة الفوتون = ثابت بلانك \times

شدة الفوتون

نوع الفوتون

سرعة الفوتون

تردد الفوتون

2- الكثافة الضوئية للماس الكثافة

الضوئية للهواء .

أكبر من

أصغر من

تساوى

لا توجد إجابة صحيحة

3- عند انتقال شعاع الضوء مائلاً من وسط شفاف

لوسط آخر شفاف تتغير و.....

سرعته/ تردده

سرعته/ مساره

شدته/سرعته

سعته/تردده

4- مصدر صوت تردده ٢٥٠٠٠ اهتزازة/ث، هذه

الموجات تسمى

سمعية - فوق سمعية - تحت سمعية - مستعرضة



5- إذا سقط شعاع ضوئي على جسم لامع بزاوية 40° فإنه

ينعكس بزاوية 40°

ينعكس بزاوية 50°

ينكسر

يرتد على نفسه

6- هو كمات من الطاقة

البروتون

الإلكترون

النيوترون

الفوتون

7- الضوء عبارة عن موجات

ميكانيكية مستعرضة

كهرومغناطيسية طولية

كهرومغناطيسية مستعرضة

8- جلد الإنسان من الأوساط المادية

الشفافة

المعتمة

شبه الشفافة



9- عند انتقال شعاع ضوئي من وسط أقل كثافة
ضوئية إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه
ينكسر مقترباً من العمود المقام
ينكسر مبتعداً عن العمود المقام
ينفذ على استقامته
ينعكس على نفسه

10- أقل الألوان انحرافاً هو اللون عند
تحليل الضوء الأبيض بواسطة المنشور الثلاثي .
البنفسجي

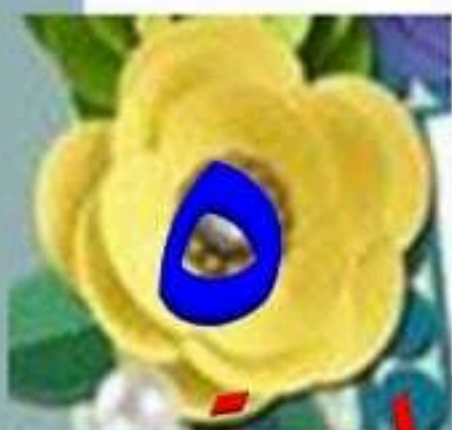
الأحمر

الأصفر

الأزرق

11- تتناسب طاقة الفوتون تناسباً
طردياً مع تردده
عكسياً مع تردده
طردياً مع شدته
طردياً مع شدته

12- تميز أذن الإنسان الصوت الذي تردده
٥٠ كيلو هيرتز
٣٠ كيلو هيرتز
٣٠٠ هيرتز
٥ هيرتز



13-الموجة الصوتية التى تنتشر فى الهواء بسرعة
٣٣٠ م/ث وطولها الموجى ١,٠ متر يكون ترددها.....

٣٣٠ كيلو هيرتز

٣٣٠٠ هيرتز

٣٣ كيلو هيرتز

٣٣٠ هيرتز

14- النغمة الحادةالتردد بينما

النغمة الغليظةالتردد.

عالية/ منخفضة

منخفضة/ عالية

معلومة/ مجهولة

متساوية/ مرتفعة

15- تقاس شدة الصوت بوحدة

الهيرتز

الديسيبل

وات/م^٢

م/ث

16-إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى

الساقط والسطح العاكس 30° فإن زاوية الانعكاس

تساوى

٦٠°

-

١٥°

٩٠°

-

٣٠°



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

17-يرجع انكسار الضوء إلى اختلاف
الضوء في الأوساط الشفافة المختلفة .

حجم
شدة
درجة
سرعة

اكتب المصطلح العلمى :

- 1-جهاز يستخدم فى تحليل الضوء الأبيض (.....)
- 2- موجات صوتية يقل ترددها عن 20 هيرتز . (....)
- 3- كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات (م²) من السطح فى الثانية الواحدة . (.....)
- 4- نغمات مصاحبة للنغمات الأساسية أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة . (.....)
- 5- النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى وسط شفاف آخر . (.....)
- 6- موجات صوتية تستخدم فى الكشف عن عيوب الصناعة . (.....)
- 7- ضوء مركب من عدة ألوان وعددها سبعة (.....)
- 8- ارتداد الأشعة الضوئية إلى نفس الوسط عندما تقابل سطحاً عاكساً . (.....)



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

- 9- ارتداد الأشعة الضوئية فى عدة اتجاهات مختلفة عند سقوطها على سطح خشن (.....)
- 10- كمات الطاقة المكونة لموجة الضوء. (.....)
- 11- وسط مادي يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر. (.....)
- 12- خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات الحادة والغليظة. (.....)
- 13- وحدة قياس شدة الضوضاء. (.....)
- 14- قدرة الوسط على كسر الأشعة الضوئية (.....)
- 15- تغيير مسار الأشعة الضوئية عند انتقالها من وسط شفاف لآخر شفاف مختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (.....)



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

اختر علامة (✓) أو (X):

- 1- ترى الأجسام خلف الأوساط الشفافة غير واضحة تمامًا.
- 2- درجة الصوت هي خاصية تفرق بها الأذن بين الأصوات القوية والضعيفة.
- 3- يزداد تردد عجلة سافار بزيادة سرعة دورانها.
- 4- شدة الصوت تتناسب عكسيًا مع مربع سعة الاهتزاز.
- 5- تقل شدة الاستضاءة لسطح ما إلى الربع عندما تزداد المسافة بينه وبين مصدر الضوء إلى الضعف.
- 6- تُشاهد الأسماك في غير أماكنها الحقيقية في أحواض السمك.
- 7- ينتقل الضوء في الوسط الشفاف على هيئة خطوط مستقيمة.
- 8- النسبة بين تردد الضوء الأحمر إلى تردد الضوء البنفسجي أقل من الواحد الصحيح.
- 9- عند سقوط أشعة الضوء على سطح خشن تنعكس في اتجاه واحد.
- 10- عند سقوط الضوء على جسم معتم يتكون له ظل.
- 11- موجات الضوء المرئي يتراوح طولها الموجي بين ٣٨٠ إلى ٨٠٠ نانو متر.



- ١٢- طاقة الفوتون للضوء الأخضر أكبر من طاقة الفوتون للضوء البنفسجي .
- ١٣- ينتقل الصوت في الهواء على شكل كرات مركزها مصدر الصوت .
- ١٤- الصوت عبارة عن موجات كهرومغناطيسية .
- ١٥- من العوامل المؤثرة على شدة الصوت اتجاه الرياح .
- ١٦- الموجات دون السمعية ترددها يزيد على ٢٠ هيرتز
- ١٧- السراب ظاهرة طبيعية مرتبطة بانعكاس وانكسار الضوء .
- ١٨- ينكسر شعاع ضوء مقترباً من العمود عند انتقاله من الهواء إلى الزجاج .



ماذا يحدث عند...؟

- 1- سقوط شعاع ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثي .
- 2- زيادة سرعة دوران الترس الملامس لصفحة مرنة في عجلة سافار .
- 3- نقص سعة الاهتزاز لمصدر صوتي للنصف .
- 4- زيادة تردد نغمة صوتية
- 5- سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه المنشور الزجاجي الثلاثي
- 6- سقوط شعاع ضوئي عمودياً على سطح مرآة مستوية .
- 7- سقوط أشعة ضوئية متوازية على سطح مصقول .
- 8- زيادة المسافة بين المصدر الضوئي و سطح ما للضعف .
- 9- زيادة كثافة الوسط المادي الذي ينتقل فيه الصوت (بالنسبة لشدة الصوت)
- 10- نقص طول الجزء المهتز من وتر العود
- 11- حدوث عدة انكسارات متتالية وانعكاس كلي للضوء في الصحراء وقت الظهيرة



صوب صوب ما تحته خط :

- 1- النغمة الصادرة عن شوكة رنانة تسمى نغمة مركبة.
- 2- تستخدم الموجات دون السمعية فى تعقيم المواد الغذائية.
- 3- النسبة بين سرعة الفوتون وتردده تساوى مقداراً ثابتاً.
- 4- يتم تحليل الضوء الأبيض بواسطة المرآة.
- 5- الضوء الأبيض يتكون من ٤ ألوان تسمى ألوان الطيف.
- 6- أثبت العالم ماكس بلانك أن طاقة الفوتون تتناسب طردياً مع سعة موجته.
- 7- يرجع تكون ظل الجسم إلى أن الضوء ينفذ خلال الأجسام المعتمة.
- 8- أقل ألوان الطيف انحرافاً هو اللون البنفسجى.
- 9- تتوقف درجة الصوت على شدته.
- 10- عند دوران عجلة سافار بمعدل 120 دورة فى الدقيقة، كان تردد الصوت الصادر 100 هيرتز وعدد أسنان التروس ٣٠ سنّاً.
- 11- فى الانعكاس غير المنتظم تنعكس فيه الأشعة المتوازية فى اتجاه واحد.
- 12- الشعاع الضوئى الساقط على سطح عاكس بزاوية 45° ينعكس بزاوية 90° .



ما المقصود ب.....؟

- ١- الوسط المعتم
- ٢- نوع الصوت
- ٣- القانون الثانى لانعكاس الضوء .
- ٤- شدة الاستضاءة
- ٥- زاوية خروج شعاع ضوئى 40°
- ٦- المسافة المقطوعة بواسطة الضوء فى زمن قدره ثوانٍ تساوى 15×10^8 متر .
- ٧- معامل الانكسار المطلق للزجاج ١.٥
- ٨- قانون التربيع العكسى فى الضوء
- ٩- شدة الصوت عند نقطة
- ١٠- قانون التربيع العكسى للصوت
- ١١- معامل الانكسار المطلق للماء ١.٣٣
- ١٢- الزجاج المصنفر وسط شبه شفاف



علل /

- ١- يفضل الجلوس فى الصفوف الأمامية على الصفوف الخلفية فى قاعة المحاضرات .
- 2- زاوية السقوط لا تساوى زاوية الانكسار دائماً .
- 3- رؤية السمكة فى موضع أعلى من موضعها الحقيقى .
- 4- عدم رؤية الشوائب التى قد توجد فى العسل الأسود .
- 5- معامل الانكسار المطلق لأى وسط شفاف أكبر من الواحد الصحيح .
- 6- يصل ضوء الشمس إلينا رغم الفراغ والمسافة الشاسعة .
- 7- ضوء الشمس ضوء مركب
- 8- الصوت المنتقل فى الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنتقل فى غاز ثانى أكسيد الكربون .
- 9- استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن .
- 10- حدوث ظاهرة السراب فى المناطق الصحراوية وقت الظهيرة .
- ١١- الشعاع الضوئى الساقط عمودياً على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه .



مسائل حسابية:

١- إذا علمت أن مدى ترددات الأصوات التي يسمعا الإنسان من ٢٠ هيرتز : ٢٠٠٠٠ هيرتز، وكانت سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث فما الطول الموجى لأطول موجة صوتية يمكن للإنسان سماعها ؟

٢- إذا كان عدد أسنان أحد تروس عجلة سافار ٢٥ سنًا ويدور ١٥٠ دورة فى نصف دقيقة ليصدر نغمة معينة، فاحسب عدد أسنان ترس آخر يصدر نفس التردد، ويدور ٧٥ دورة فى دقيقة ونصف .

٣- إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس ١٢٠ فاحسب :
(أ) زاوية السقوط .
(ب) الزاوية بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس .

٤- احسب سرعة الضوء فى الزجاج إذا كانت سرعته فى الهواء

3×10^8 م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١.٥



5- إذا كانت سرعة دوران عجلة سافار التى تصدر نغمة ترددها ٤٠٠ هيرتز هى ٦٠٠ دورة / دقيقة، فاحسب عدد أسنان الترس .

6- أمواج صوتية ترددها ٢٠٠ هيرتز وطولها الموجى فى الهواء ١,٧ متر، احسب سرعة انتشار الموجات الصوتية فى الهواء .

7- إذا كان عدد أسنان الترس فى عجلة سافار ٣٠ سنًا ويدور ١٦ دورة فى الثانية فاحسب :
(أ) تردد النغمة الصوتية الناتجة بالكيلو هيرتز .
(ب) سرعة الصوت الناتج إذا كان الطول الموجى ٢٥,٠ متر .

8- احسب الزمن الذى تستغرقه عجلة سافار فى عمل ٣٠٠ دورة كاملة إذا كان عدد أسنان الترس ٦٠ سنًا، وتردد الصوت الناشئ عن ملازمة الصفيحة المرنة للترس ٣٠٠ هيرتز

9- احسب معامل الانكسار المطلق لمادة الماس، علمًا بأن سرعة الضوء فيها ١,٢٥ × ١٠^٨ م/ث .



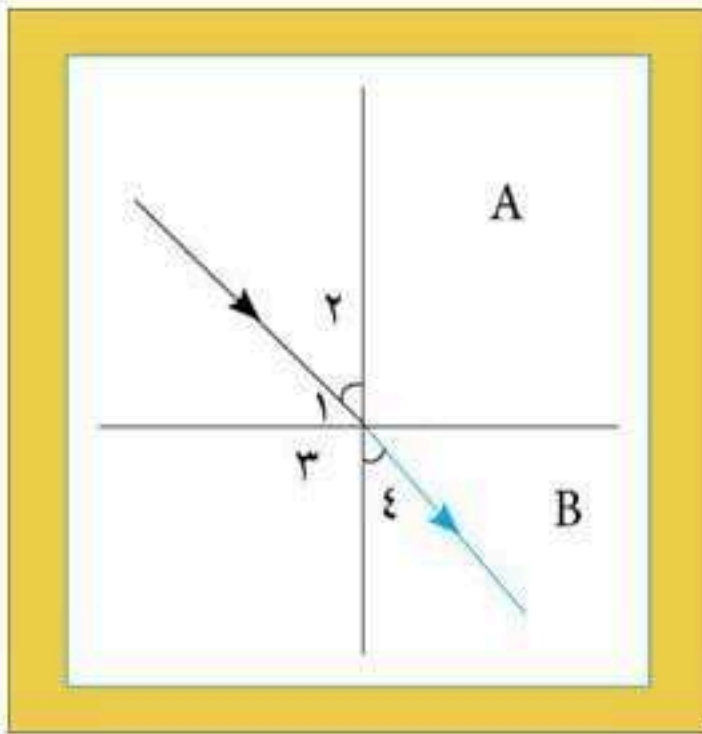
انظر إلى الشكل ثم أكمل :

1- (١) اذكر الرقم الدال على كل من :

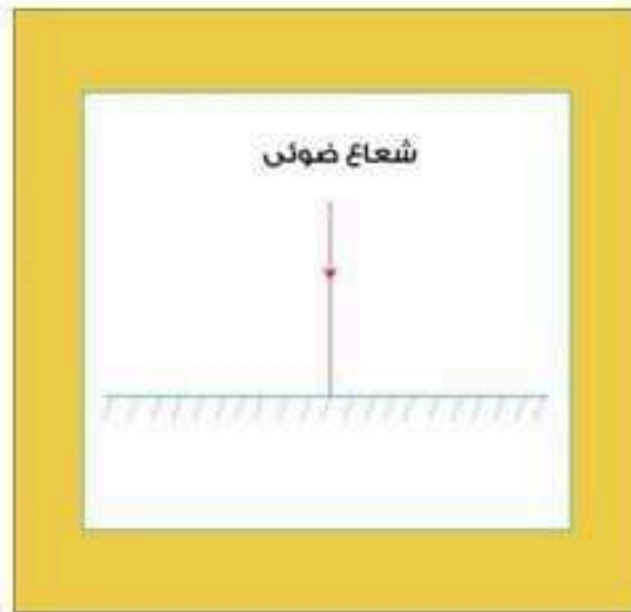
1- زاوية السقوط .

2- زاوية الانكسار .

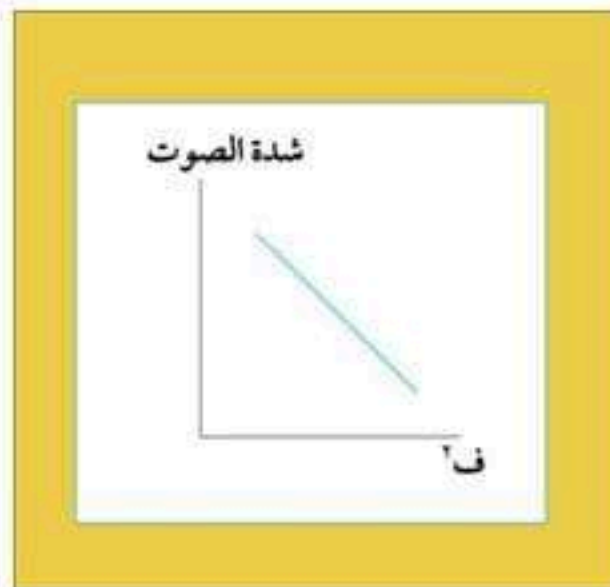
(ب) أى من الوسطين A, B أكبر كثافة ضوئية ؟



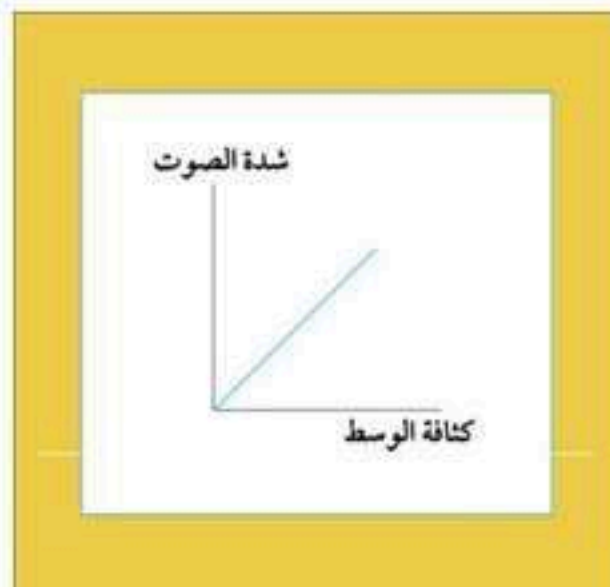
2- احسب زاوية السقوط والانعكاس في الشكل المقابل .



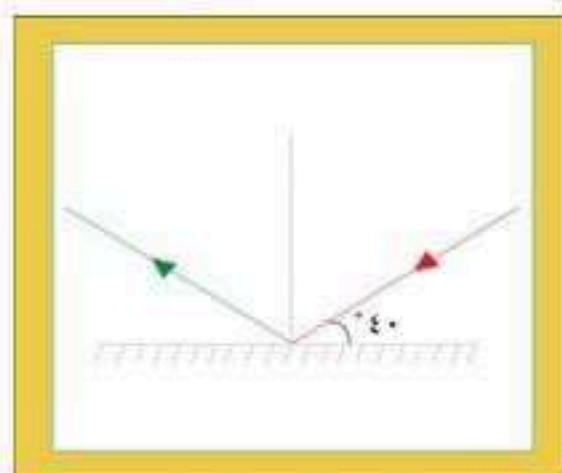
3- علام يدل الشكل البياني الموضح ؟



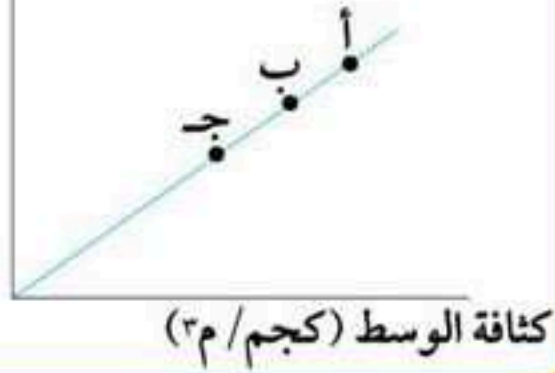
4- تبعًا للشكل المقابل تتناسب شدة الصوت مع كثافة الوسط الذي ينتقل فيه .



5- احسب زاوية السقوط والانعكاس

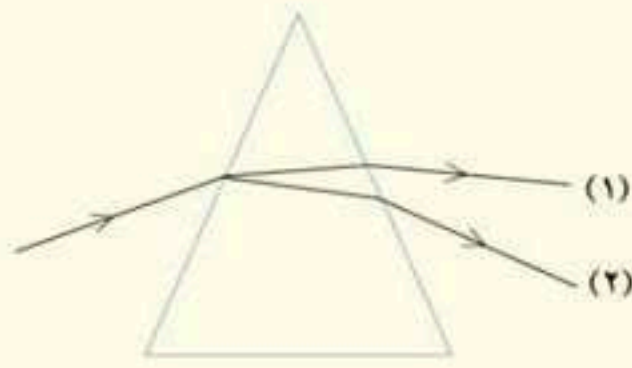


شدة الصوت (وات/م²)



6- الشكل المقابل يعبر عن العلاقة بين شدة الصوت وكثافة الوسط، أى النقاط أقوى فى شدة الصوت؟ وأيها أضعف ولماذا؟

7- أى الأشعة تمثل اللون الأحمر؟ وأى الأشعة تمثل اللون البنفسجى؟ أيهما أكبر فى الطاقة: فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البنفسجى؟ ولماذا؟



8- فى الشكل المقابل تكون النسبة بين زاوية السقوط إلى زاوية الانكسار هى

أكبر من واحد صحيح
أقل من واحد صحيح
تساوى الواحد الصحيح
ليس مما سبق

9- أ- ما الظاهرة التى يمثلها الشكل
ب- ما الوقت التى تحدث فيه
هذه الظاهرة.

ج- ما السبب فى حدوث هذه الظاهرة.



اسحب الإجابة الصحيحة وضعها في مكانها المناسب :

1-

الضوء البنفسجي		الضوء الأحمر	
الأقرب لرأس المنشور	أعلى الألوان طولاً موجياً	أقلها طاقة	الأقرب لقاعدة المنشور
أقل الألوان طولاً موجياً	أعلاها طاقة		

2-

انعكاس غير منتظم		انعكاس منتظم	
ارتداد الأشعة في عدة اتجاهات	يحدث على الأسطح الخشنة	سطح ورقة شجر	ارتداد الأشعة في اتجاه واحد
يحدث على الأسطح المصقولة	سطح مرآة مستوية		

3-

النغمات الموسيقية		الضوضاء	
ذات ترددات منتظمة	ترتاج الأذن لسماعها	الكمان والجيتار	ذات ترددات غير منتظمة
لا ترتاج الأذن لسماعها	الشاكوش والحفار		

4-

انعكاس الضوء		انكسار الضوء	
ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط	يحدث عندما يقابل الضوء سطحاً عاكساً	زاوية السقوط = زاوية الانعكاس	
تغيير مسار الضوء	يحدث عند الانتقال بين وسطين شفافين	زاوية السقوط \neq زاوية الانكسار	

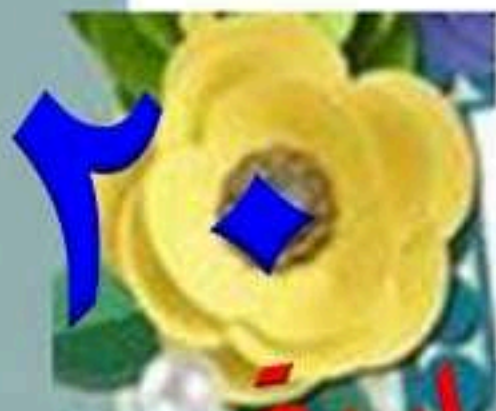
مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

اذكر أهمية:

١- الموجات فوق السمعية فى المجالات الطبية

2- عجلة سافار

انتهت الاسئلة



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

الإجابة

أكمل ما يأتي :

- 1- الانكسار ، العمود المقام
- 2- انعكاس منتظم ، انعكاس غير منتظم
- 3- درجة
- 4- حاد ، غليظ
- 5- اهتزاز ، ينقطع
- 6- النغمات الموسيقية ، منتظمة
- 7- البنفسجي ، الأحمر
- 8- الشفافة ، المعتمة
- 9- زاوية السقوط ، زاوية الانعكاس
- 10- مبتعدًا عن ، أقل من
- 11- الضوء ، ٣ ، ١٠
- 12- سبعة ، ألوان الطيف
- 13- مستقيمة ، المعتمة
- 4- الانكسار ، السقوط
- 15- الخروج ، الخارج
- 16- ماكس بلانك
- 17- ظل
- 18- عكسيًا ، المسافة



٢١

مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

اختر الإجابة الصحيحة :

- 1- تردد الفوتون
- 2- أكبر من
- 3- سرعته/ مساره
- 4- فوق سمعية
- 5- ينعكس بزاوية 40°
- 6- الفوتون
- 7- كهرومغناطيسية مستعرضة
- 8- المعتمدة
- 9- ينكسر مقترباً من العمود المقام
- 10- الأحمر
- 11- طردياً مع تردده
- 12- 300 هيرتز
- 13- 3300 هيرتز
- 14- عالية/ منخفضة
- 15- وات/م²
- 16- 60°
- 17- سرعة



٢٢

اكتب المصطلح العلمى :

- 1-المنشور الثلاثى
- 2- موجات دون سمعية
- 3- شدة الاستضاءة
- 4- النغمات التوافقية
- 5- معامل الانكسار المطلق
- 6- موجات فوق سمعية
- 7- الضوء الأبيض
- 8- انعكاس الضوء
- 9- انعكاس غير منتظم
- 10-الفوتون
- 11-الوسط شبه الشفاف
- 12-درجة الصوت
- 13-الديسيبيل
- 14-الكثافة الضوئية
- 15- انكسار الضوء



اختر علامة (✓) أو (X):

X-1

X-2

✓-3

X-4

✓-5

✓-6

✓-7

✓-8

X-9

✓-10

X-11

X-12

✓-13

X-14

✓-15

X-16

✓-17

✓-18



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

ماذا يحدث عند...؟

- 1- يتحلل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة .
- 2- يزداد تردد الصوت
- 3- تقل شدة الصوت إلى الربع .
- 4- تزداد حدة الصوت ودرجته
- 5- يتحلل الضوء الأبيض إلى سبعة ألوان تسمى ألوان الطيف المرئي
- 6- يرتد على نفسه
- 7- تنعكس بشكل منتظم في اتجاه واحد .
- 8- تقل شدة الاستضاءة للربع
- 9- تزداد شدة الصوت
- 10- يزداد تردد الصوت الناشئ عنه وتزداد حدة الصوت .
- 11- يحدث ما يسمى «ظاهرة السراب»، وهي رؤية الأجسام مقلوبة على سطح مائي خيالي .



صوب صوب ما تحتہ خط :

- ۱- أساسية
- 2- فوق السمعية
- 3- طاقة
- 4- المنشور الثلاثي
- 5- ۷
- 6- تردده
- 7- ينعكس
- 8- الأحمر
- 9- تردده
- 10- ۵۰
- 11- المنتظم
- 12- ۴۵



۲۶

ما المقصود بـ.....؟

- 1- وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله .
- 2- الخاصية التي تميز بها الأذن بين الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى ولو كانت متساوية في الدرجة والشدة .
- 3- الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى أفقى واحد عمودى على السطح العاكس .
- 4- كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة .
- 5- أى أن الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل تساوى 40°
- 6- أى أن سرعة الضوء تساوى 3×10^{10} م/ث
- 7- النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى الزجاج تساوى 1.5
- 8- تتناسب شدة استضاءة السطح تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء .
- 9- كمية الطاقة الصوتية الساقطة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بتلك النقطة فى الثانية الواحدة .



- 10- تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسبًا عكسيًا مع مربع بُعد هذه النقطة عن مصدر الصوت .
- 11- أى أن النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء إلى سرعته فى الماء تساوى 1.33
- 12- أى أن الزجاج وسط ينفذ جزءًا من الضوء ويمتص الآخر .

علل /

- 1- لأن شدة الصوت تقل كلما ابتعدنا عن مصدر الصوت .
- 2- لحدوث انكسار للضوء نتيجة انتقاله من وسط شفاف لآخر ، فتكون زاوية السقوط أكبر أو أقل من زاوية الانكسار .
- 3- لأن الأشعة الضوئية الصادرة عن السمكة تنكسر مبتعدة عن العمود المقام ، فترى العين صورة السمكة على امتدادات الأشعة المنكسرة .
- 4- لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بمرور الضوء خلاله .
- 5- لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى أى وسط شفاف آخر .
- 6- لأن ضوء الشمس من الموجات الكهرومغناطيسية التى تنتشر فى الفراغ بسرعة 3×10^8 م/ث



- 7- لأنه يتكون من سبعة ألوان تسمى ألوان الطيف .
- 8- لأن شدة الصوت تتناسب طردياً مع كثافة الوسط، وكثافة غاز ثانى أكسيد الكربون أكبر من كثافة الهواء .
- 9- لأن لها قدرة فائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات .
- 10- لحدوث مجموعة من الانكسارات المتتالية فى طبقات الهواء المختلفة فى درجة الحرارة، بالإضافة إلى حدوث انعكاس للضوء عند طبقة الهواء الأكثر سخونة التى تعلو سطح الأرض مباشرة .
- 11- لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفراً



مسائل حسابية:

1- أطول طول موجي هو أقل تردد الطول الموجي =
سرعة الصوت / التردد = $340 / 20 = 17$ متراً

2- التردد = (عدد الدورات / الزمن بالثواني) × عدد
الأسنان = $(30 / 150) \times 25 = 125$ هيرتز
عدد الأسنان = (الزمن / عدد الدورات) × تردد
الصوت = $(75 / 90) \times 125 = 150$ سنًا.

3- (أ) 60 °

(ب) 30 °

4- سرعة الضوء في الزجاج = سرعة الضوء في الهواء /
معامل الانكسار المطلق للزجاج .

$$= 3 \times 10^8 / 1.5$$

$$= 2 \times 10^8 \text{ م/ث}$$

5- عدد أسنان الترس (ن) = التردد × الزمن بالثانية
÷ عدد الدورات

$$= 400 \times 60 \div 600$$

$$= 40 \text{ سن}$$



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

7- سرعة الموجة = التردد × الطول الموجي

$$1,7 \times 2000 =$$

$$= 3400 \text{ م/ث}$$

8- (f) التردد =

عدد الدورات × عدد أسنان الترس ÷ الزمن بالثانية

$$= 16 \times 30 \div 1 = 480 \text{ هيرتز}$$

التردد بوحدة الكيلو هيرتز = $480 \div 1000$

$$= 0,48 \text{ كيلو هيرتز.}$$

(ب) سرعة الموجة = التردد × الطول الموجي

$$= 0,25 \times 480 = 120 \text{ م / ث}$$

9- الزمن بالثواني =

(عدد الدورات × عدد الأسنان) / التردد

$$= (60 \times 300) / 300 = 60 \text{ ثانية}$$

10- معامل الانكسار المطلق للماس = سرعة الضوء في

الهواء / سرعته في الماس = $3 \times 10^8 \div 1,25 \times 10^8$

$$= 2,4$$



٣١

مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

انظر إلى الشكل ثم أكمل :

1- رقم 2

رقم 4

الوسط A

2- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفراً

3- قانون التربيع العكسي في الصوت حيث تتناسب

شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً عكسياً مع مربع

بعدها عن مصدر الصوت .

4- طردياً

5- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

$90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$

6- النقطة (أ) أقوى في شدة الصوت و (ج) أضعف

في شدة الصوت،

وذلك لأن شدة الصوت تتناسب طردياً مع كثافة

الوسط .

7- (1) الأحمر ، (2) البنفسجي

فوتون الضوء البنفسجي لأنه أقل في الطول الموجي

وأعلى في التردد .

8- أكبر من واحد صحيح



9- أ - ظاهرة السراب .

ب - وقت الظهيرة خاصة في فصل الصيف .

ج - حدوث مجموعة من الانكسارات المتتالية في طبقات الهواء المختلفة في درجة الحرارة، بالإضافة إلى حدوث انعكاس كلي عند طبقة الهواء الأكثر سخونة التي تعلو سطح الأرض مباشرة .

اسحب الإجابة الصحيحة وضعها في مكانها المناسب :

1-

الضوء البنفسجي

الأقرب لقاعدة المنشور

أقل الألوان طولًا موجيًا

أعلاها طاقة

الضوء الأحمر

الأقرب لرأس المنشور

أعلى الألوان طولًا موجيًا

أقلها طاقة

2-

انعكاس منتظم

ارتداد الأشعة في اتجاه واحد

يحدث على الأسطح المصقولة

سطح مرآة مستوية

انعكاس غير منتظم

ارتداد الأشعة في عدة اتجاهات

يحدث على الأسطح الخشنة

سطح ورقة شجر



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

-3

النفقات الموسيقية

ذات ترددات منتظمة

ترتاج الأذن لسماعها

الكمان والجيتار

الضوضاء

ذات ترددات غير منتظمة

لا ترتاج الأذن لسماعها

الشاكوش والحفار

-2

انعكاس الضوء

ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط

يحدث عندما يقابل الضوء سطحًا عاكسًا

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

انكسار الضوء

تغيير مسار الضوء

يحدث عند الانتقال بين وسطين شفافين

زاوية السقوط \neq زاوية الانكسار



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

اذكر أهمية:

1- في المجالات الطبية: تستخدم في تفتيت حصوات الكلى والحالب ، وتشخيص تضخم غدة البروستاتا في الذكر ، ومدى تأثيرها على المثانة ، وكذلك الكشف عن الأورام السرطانية .

2- تعيين تردد (درجة) نغمة مجهولة

مع أطيب

الأمنيات لطلابنا

يا فوزي فوزي



مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

الصف الثاني الإعدادي

علوم (الفصل الدراسي الثاني الوحدة الثالثة)

وحدة التكاثر واستمرارية النوع
اسئلة بنك المعرفة (مجاب عنها)

مع تحيات دليل التفوق للمرحلة الإعدادية

الاسئلة

أكمل ما يلى :

- 1- الأمشاج المذكرة فى الإنسان هى ، بينما الأمشاج المؤنثة هى
- 2- ينتج الأمشاج المؤنثة فى الزهرة، بينما ينتج الأمشاج المؤنثة فى الإنسان .
- 3- يقوم الوعاء الناقل بنقل من إلى القناة البولية التناسلية .
- 4- تظهر قرحة صلبة على طرف العضو التناسلى عند الإصابة بمرض
- 5- الزهرة هى الزهرة التى تترتب أوراقها الزهرية فى أربعة محيطات زهرية .
- 6- فى الجهاز التناسلى للذكر يتصل بكل خصية أنابيب كثيرة الالتواء تعرف بـ
- 7- يتكون الجهاز التناسلى الذكري فى الإنسان من ، ، والوعاءين الناقلين ، والقضيب .
- 8- تنتج الخصية ، بينما ينتج المبيض البويضات .
- 9- تنشأ الزهرة من برعم يسمى الذى يخرج من إبط ورقة تسمى
- 10- ينتج الأمشاج المذكرة فى الزهرة .
- 11- هى ساق قصيرة تحولت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر فى النبات .

12- مع تجمعات دليل التفريق للمرحلة الإعدادية

١٢-الكأس عبارة عن أوراق زهرية لونها ، وكل منها يسمى

١٣-تهدف عملية إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية .

١٤-وظيفة الخصية هي إنتاج وهرمون الذكورة .

اختر الإجابة الصحيحة :

١- محيط زهرى غير موجود فى الزهرة المذكرة هو

الكأس
التويج
الطلع
المتاع

٢- تتحرك البويضات نحو الرحم داخل

الوعاء الناقل
الحالب

قناة فالوب

القناة البولية التناسلية

مع تحيات د.بلال التفوق للمرحلة الإعدادية

3- يتحول المبيض فى الزهرة بعد الإخصاب إلى

جنين

زيجوت

بذر

ثمرة

4- هرمون ضرورى لحدوث واستمرار الحمل .

الإستروجين

البروجستيرون

التستوستيرون

الأنسولين

5- مجموعة الأزهار التى يحملها المحور تسمى

غلافًا زهريًا

كربلة

كأسًا

نورة

6- هو الفترة الزمنية بين الإخصاب

والولادة، وتستمر حوالى ٩ أشهر فى الإنسان .

الإخصاب

الحمل

التبويض

تكوين أمشاج

مع تحيات د. ليل التفوق للمرحلة الإعدادية

7- تنتج الحيوانات المنوية وهرمون الذكورة .

المبيض

الرحم

الخصيتان

الفرد الملحقة

8- حدث مرض الزهري نتيجة العدوى ببكتيريا

حلزونية

عصوية

كروية

سلسلية

9- هو الجزء المنتفخ في أعلى عنق الزهرة

الذي تترتب عليه المحيطات الزهرية .

الكأس

التخت

التويج

القنابة

10- محيط زهري غير موجود في الزهرة المؤنثة هو

التويج

الكأس

الطلع

المتاع

مع نجات دليل التفريق للمرحلة الإعدادية

١١- أوراق خضراء اللون تحيط بالزهرة من الخارج تسمى

.....

كربلة

سبلة

بتلة

سداة

١٢- هي الورقة التي يخرج من إبطها

البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهرة .

التخت

القنابة

التويج

الكأس

١٣- اتحاد الخلية المذكرة مع المؤنثة يكون

البويضات

حبوب اللقاح

الزيجوت

الثمرة

١٤- القناة المسئولة عن نقل الحيوانات المنوية فى الإنسان

الذكر هي

قناة فالوب

الحالب

المهبل

الوعاء الناقل

مع تحياتى دليل التفريق للمرحلة الإعدادية

15- السائل المنوى متبادل

حمض

قلوى

(1) و (2) معًا

اختر علامة (✓) أو (X):

- 1- البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبيًا.
- 2- ينشأ الأيدز نتيجة الاتصال الجنسي بين شخص سليم وآخر مريض.
- 3- تحتوى البويضة على نصف عدد الكروموسومات.
- 4- البويضة خلية متحركة كبيرة الحجم نسبيًا.
- 5- هرمون الإستروجين مسئول عن مظاهر البلوغ فى الأنثى.
- 6- أعراض مرض حمى النفاس تظهر بعد أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع.
- 7- البويضة المخصبة تحمل العدد الكامل من الكروموسومات.
- 8- الزهرة النموذجية تتكون من ثلاثة محيطات.
- 9- تتكاثر البطاطا لاجنسيًا عن طريق الدرناات.

مع تحيات د. ليل التفوق للمرحلة الإعدادية

- 10-التكاثر الخضرى هو نوع من التكاثر اللاجنسى .
- 11- التويج هو عضو التذكير فى الزهرة .
- 12- تحتوى البويضة على نصف عدد الكروموسومات .
- 13- مرض الزهري ينتقل من الشخص المصاب عن طريق الاتصال الجنسى .

اكتب المصطلح العلمى :

- 1- أنبوبة ذات فتحة قمعية تنقل البويضة إلى الرحم .
(.....)
- 2- أنبوب يمد الجنين بالغذاء فى أثناء فترة الحمل . (...)
- 3- عملية التلقيح التى تجرى بواسطة الإنسان . (.....)
- 4- أنبوب ينقل الحيوانات المنوية من الخصيتين إلى القناة البولية التناسلية . (.....)
- 5- غدتان وظيفتهما إنتاج الأمشاج المؤنثة فى أنثى الإنسان . (.....)
- 6- هرمون مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور . (.....)
- 7- عملية حيوية تهدف إلى ضمان بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية ؛ لحمايتها من الانقراض . (.....)
- 8- جزء من ساق يحتوى على براعم نامية يقطع من نبات بغرض التكاثر . (.....)

مع تحيات د. ليل التفرق للمرحلة الإعدادية

- 8- جزء من ساق يحتوى على براعم نامية يقطع من نبات بغرض التكاثر . (.....)
- 9- زهرة تحتوى على أعضاء التذكير فقط أو أعضاء التأنيث فقط . (.....)
- 10- تكاثر بعض النباتات عن طريق أجزاء من الجذور أو الساق أو الأوراق أو البراعم فى النبات . (.....)
- 11- عملية إنتاج بويضة كل ٢٨ يومًا من أحد المبيضين بالتناوب مع المبيض الآخر . (.....)

صوب ما تحته خط :

- 1- تبدأ الدورة الشهرية فى سن ١١:١٤ من العمر وتتوقف عند سن انقطاع الطمث **٤٥:٦٥**
- 2- زهرة الورد البلدى **أحادية** الجنس .
- 3- يتم تغذية الجنين فى أثناء الحمل بواسطة **المبيض** .
- 4- تنتج الخصية فى ذكر الإنسان هرمون **البروجسترون** .
- 5- تتحرك البويضة الناضجة فى أنثى الإنسان نحو الرحم داخل **الوعاء الناقل** .
- 6- **خشونة** الصوت من علامات البلوغ فى الأنثى .
- 7- **حمى النفاس** تسبب قرحة غير مؤلمة على رأس القضيب فى الذكر .

مع تحيات دليلا التفوق للمرحلة الإعدادية

- 8- **التويج** هو المحيط الداخلى فى الزهرة .
- 9- يتم التكاثر اللاجنسى **بالتطعيم** فى نبات البطاطا .
- 10- انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة يسمى تلقيحاً **خلطياً** .
- 11- يتم التكاثر **بالدرنات** بين البرتقال والنانج .
- 12- الجهاز التناسلى فى الذكر يتكون من الخصيتين ، **وقناة فالوب** ، والغدد الملحقة ، والقضيب .
- 13- حمى النفاس تحدث نتيجة العدوى ببكتيريا **حلزونية** .

ما المقصود بـ ... ؟

- 1- الأمشاج .
- 2- التخت .
- 3- الرحم .
- 4- التلقيح .
- 5- فترة حضانة المرض .
- 6- التلقيح الذاتى .
- 7- الإخصاب .
- 8- هرمون البروجستيرون .

علل :

- 1- تختلف الثمار وَفَقًا لطبيعة المبيض .
- 2- السائل المنوي له خواص قلووية .
- 3- البتلات ذات ألوان زاهية ورائحة زكية .
- 4- يبطن الرحم بغشاء مخاطي غنى بالشعيرات الدموية .
- 5- زهرة نبات البيتونيا والمنثور زهرة خنثى .
- 6- ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية .
- 7- يجب ربط الطعم مع الأصل بإحكام أثناء التكاث بالتطعيم .
- 8- لا يمكن التطعيم بين البرتقال والجوافة .
- 9- توجد الخصيتان داخل كيس الصفن خارج تجويف الجسم .

ماذا يحدث عند...؟

- 1- ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارج .
- 2- تزاوج ذكر يعانى من مرض الزهري مع أنثى سليمة .
- 3- عدم خروج خصيتى الجنين خارج تجويف الجسم أثناء نموه فى الرحم .
- 4- تناول الأم الحامل العقاقير والمخدرات .
- 5- سقوط حبوب اللقاح على ميسم زهرة .

مع تحيات د. ليل التفوق للمرحلة الإعدادية

- 6- لأجزاء الزهرة بعد إتمام الإخصاب .
- 7- انسداد (ربط) قناة فالوب الأنثى .

اذكر وظيفة كل من ...:

- 1- المشيمة .
- 2- الميسم فى الزهرة .
- 3- الزيغوت .
- 4- السائل المنوى .
- 5- كيس الصفن .
- 6- التويج .
- 7- الطلع

حدد موقع كل من :

الوعاء الناقل .

استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب العلاقة
بين الكلمات المتبقية :

التعقيل / زراعة الأنسجة / الفسائل / التطعيم .
الحويصلتان المنويتان / غدة البروستاتا / غدة كوبر /
المبيض .

مع تحياتى دليلى التفرق للمرحلة الإعدادية

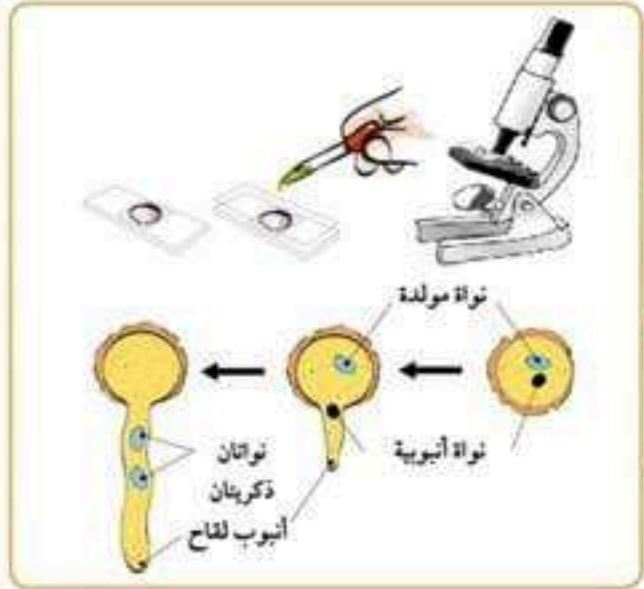
انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب :



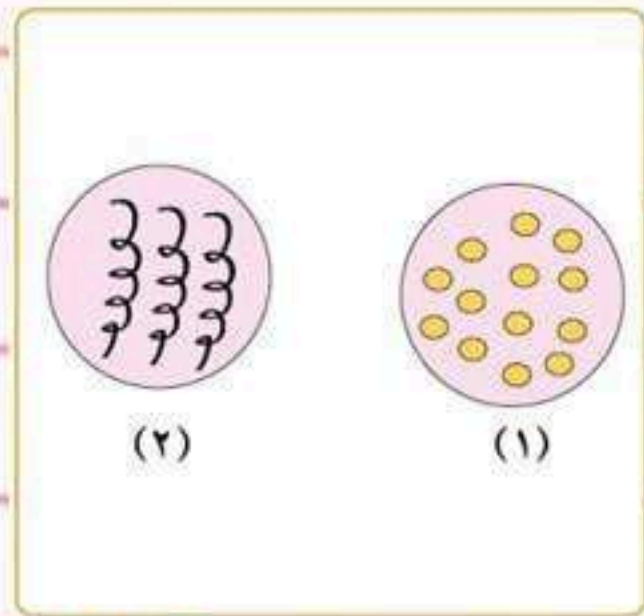
1- يؤثر التدخين سلبيًا على كل من الذكور والإناث، ولكنه أشد خطراً على الإناث - وضع صحة أو خطأ العبارة .



2- في الشكل المقابل أحد التطبيقات الحياتية للوقاية من الأمراض التناسلية؛ فما هو؟ وما فائدته؟



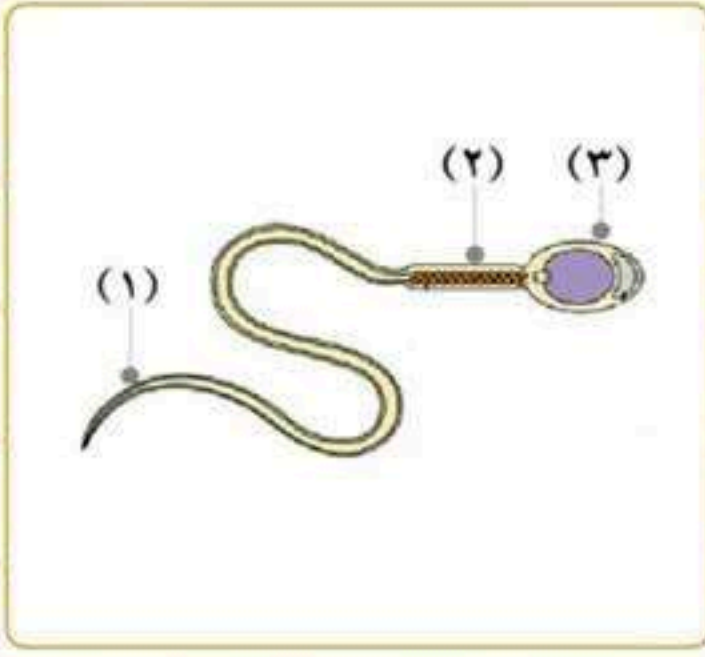
3- عند وضع محلول سكري على بعض حبوب اللقاح ووضع الماء على بعضها الآخر، ماذا سنلاحظ؟



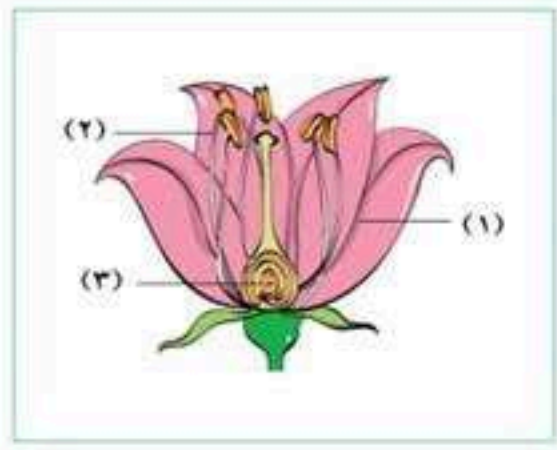
4- تعرّف نوع كل بكتيريا في الشكلين :

1- ما اسم المرض الذي يسببه كل نوع؟

- 5- 1- ماذا تمثل الأرقام ؟
2- علل : أهمية الجزء رقم (2) .



6- من الصورة الموضحة أكمل البيانات

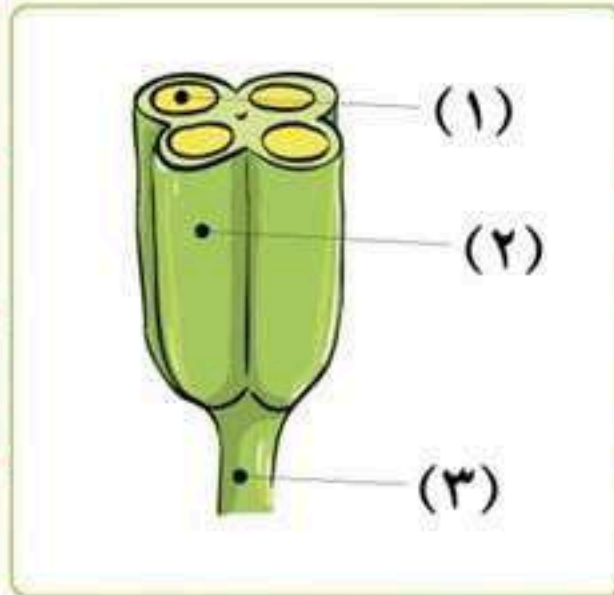


1-

2-

3-

7- الشكل المقابل يوضح السداة أكمل البيانات :



1-

2-

3-

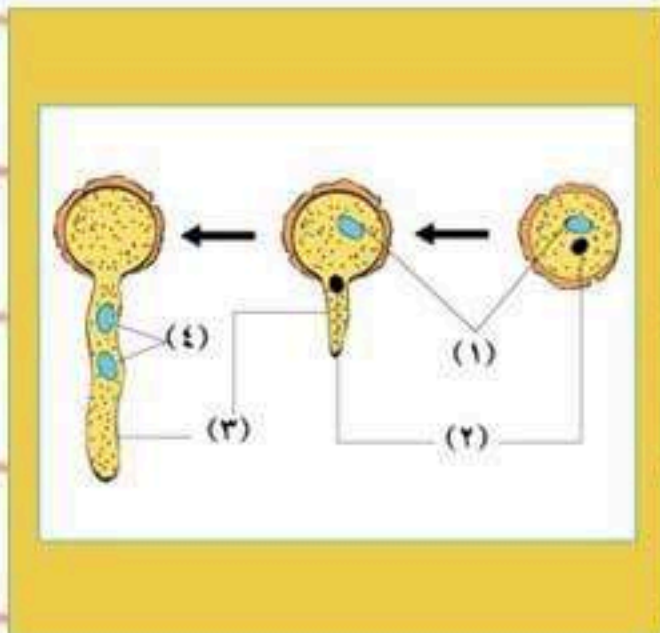
8- الشكل الذى أمامك يوضح مراحل إنبات حبة لقاح :

1-

2-

3-

4-



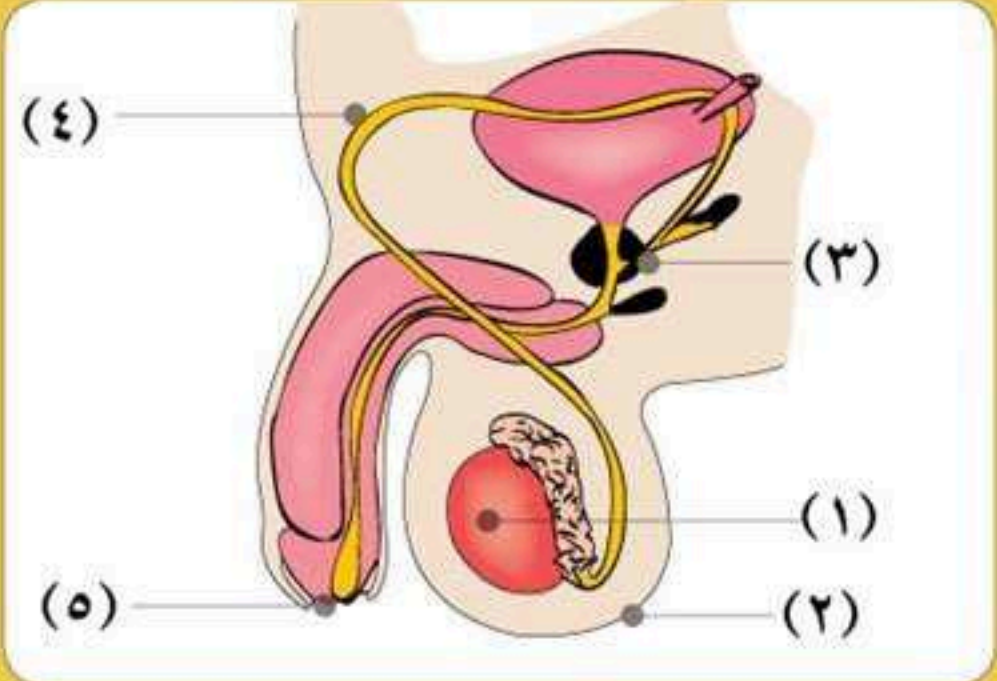
مع تحيات د. ليل التفوق للمرحلة الإعدادية

9- من الصورة الموضحة : ما رقم العضو المسئول عن ... ؟

1- إنتاج الحيوانات المنوية .

2- إفراز السائل المنوي .

3- نقل الحيوانات المنوية من الخصية إلى القضيب .



انتهت الاسئلة

مع تحيات دبلج التفوق للمرحلة الإعدادية

الإجابة

أكمل ما يلي :

- 1- الحيوانات المنوية ، البويضات
- 2- المتاع ، المبيض
- 3- الحيوانات المنوية ، الخصية
- 4- الزهرى
- 5- النموذجية
- 6- البربخ
- 7- الخصيتين ، الغدد الملحقة
- 8- الحيوانات المنوية
- 9- البرعم الزهرى ، القنابة
- 10- الطلع
- 11- الزهرة
- 12- أخضر ، سبلات
- 13- التكاثر
- 14- الأمشاج المذكرة

اختر الإجابة الصحيحة :

- ١- المتاع
- 2- قناة فالوب
- 3- ثمرة
- 4- البروجسترون
- 5- نورة
- 6- الحمل
- 7- الخصيتان
- 8- حلزونية
- 9- التخت
- ١٠- الطلع
- ١١- سبلة
- ١2- القنابة
- ١3- الزيغوت
- ١4- الوعاء الناقل
- 15- قلوى

اختر علامة (✓) أو (X):

X-1

✓-2

✓-3

X-4

✓-5

X-6

✓-7

X-8

✓-9

✓-10

X-11

✓-12

اكتب المصطلح العلمى :

- 1- قناة فالوب
- 2- الحبل السرى
- 3- التلقيح الصناعى
- 4- الوعاء الناقل
- 5- المبيضان
- 6- التستوستيرون
- 7- التكاثر
- 8- العقلة
- 9- زهرة وحيدة الجنس
- 10- التكاثر الخضرى
- 11- التبويض

صوب ما تحته خط :

- 1- ٤٥:٥٥
- 2- ثنائية
- 3- المشيمة
- 4- التستوستيرون
- 5- قناة فالوب
- 6- نعومة

- 7- الزهرى
- 8- المتاع
- 9- بالدرنات
- 10- ذاتيًا
- 11- بالتطعيم
- 12- الوعاءين الناقلين
- 13- كروية

ما المقصود بـ ...؟

- 1- خلايا تناسلية تحتوى على نصف المادة الوراثية .
- 2- هو جزء منتفخ فى نهاية عنق الزهرة يحمل المحيطات الزهرية .
- 3- عضو عضلى كمثرى الشكل يتم فيه تكوين الجنين وحمايته .
- 4- هو عملية انتقال حبوب اللقاح من متك الأسدية إلى مياسم الكرابل .
- 5- هى الفترة الزمنية من بدء العدوى إلى ظهور أعراض المرض .
- 6- عملية انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم نفس الزهرة أو إلى زهرة أخرى على نفس النبات .

مع تحيات د. ليل التفرق للمرحلة الإعدادية

- 7- هو اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البويضة) لتكوين الزيجوت
- 8- الهرمون المسئول عن حدوث الحمل واستمراره .

علل :

- 1- لأنه إذا كان المبيض يحتوى على بويضة واحدة فإنه ينتج ثمرة بها بذرة واحدة، وإذا كان لديه العديد من البويضات فسينتج ثمرة بها العديد من البذور .
- 2- لمعادلة حموضة مجرى البول ؛ حتى لا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فيه .
- 3- لجذب الحشرات التى تقوم بدورها فى عملية التكاثر .
- 4- لتكون المشيمة عند حدوث الحمل .
- 5- لأنها تحتوى على الأعضاء التناسلية المذكرة والمؤنثة .
- 6- حتى لا تصاب بحمى النفاس .
- 7- ليلتصقا معًا ؛ فيتغذى الطعم على عصارة الأصل .
- 8- لأن التكاثر بالتطعيم يتم بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات فقط، لكن البرتقال والجوافة غير متقاربين فى الصفات .

مع تحيات د.بلال التفرق للمرحلة الإعدادية

9- للحفاظ على درجة حرارة الخصيتين أقل بحوالى درجتين عن درجة حرارة تجويف الجسم، وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية .

ماذا يحدث عند...؟

1- يتغذى نبات البرتقال (الطعم) على عصارة نبات النارج (الأصل) وينمو مكوناً ثمار البرتقال .

2- يتم نقل المرض إليها عن طريق الاتصال الجنسي المباشر .

3- تتوقف الخصيتان عن إنتاج الحيوانات المنوية، وهو ما يؤدي إلى الإصابة بالعقم .

4- زيادة معدل التشوه فى الأجنة .

5- سوف تنبت حبوب اللقاح مكونة أنبوب اللقاح بمساعدة المحلول السكرى الذى يفرز من الميسم .

6- سوف ينمو المبيض مكوناً ثمرة وتنمو البويضة مكونة بذرة وغلاف البويضة يصبح غلاف البذرة وغلاف المبيض يصبح غلاف الثمرة

7- لا تصل الحيوانات المنوية إلى البويضة، وبالتالي عدم حدوث الإخصاب (الحمل) .

اذكر وظيفة كل من:

- 1- تقوم بتغذية الجنين في أثناء فترة الحمل عن طريق الحبل السرى .
- 2- يفرز محلولاً سكرياً لإنبات حبة اللقاح مكونة أنبوب اللقاح .
- 3- ينقسم انقسامات متتالية مكوناً الجنين .
- 4- معادلة حموضة مجرى البول ، وتغذية الحيوانات المنوية ، وسهولة تدفقها .
- 5- حفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من درجة حرارة تجويف الجسم في ذكر الإنسان .
- 6- حماية أعضاء التكاثر ، وجذب الحشرات .
- 7- إنتاج حبوب اللقاح في الزهرة .

حدد موقع كل من :

يتصل بالبربخ المتصل بالخصية في الجهاز التناسلى للذكر .

استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب العلاقة بين الكلمات المتبقية :
الفسائل

ما يربط الكلمات أن جميعها التكاثر الخضري الصناعي .

مع تحيات د.ليل التفرق للمرحلة الإعدادية

المبيض

ما يربط الكلمات ان جميعهم : الغدد الملحقه فى الجهاز التناسلى الذكرى

انظر إلى الشكل المقابل، ثم أجب :

١- العبارة صحيحة ؛ حيث إن التدخين يقلل من إفراز هرمون الذكورة بالنسبة للذكور ، أما بالنسبة للإناث فإنه يقلل من إفراز هرمون الأنوثة ويؤدى إلى موت الأجنة والأطفال حديثى الولادة .

2- غطاء قاعدة الحمام الطبى يلزم وضعه على هيئة حلقة دائرية مغلقة على القاعدة فى الأماكن العامة ؛ للوقاية من الأمراض الجلدية والتناسلية المعدية .

3- تنبت حبوب اللقاح الموجهة فى المحلول السكرى مكونة أنابيب لقاح ، بينما لا تنبت حبوب اللقاح الموضوعة فى الماء .

4 - (١) مرض حمى النفاس .

(2) مرض الزهري .

5- الذيل - القطعة الوسطى - الرأس

تحتوى على الميتوكوندريا التى تقوم بتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى .

مع تحيات د. ليل التفرد للمرحلة الإعدادية

6-1- بتلة 2-خيطة 3-بويضة

7-1- حبوب اللقاح 2-المتك 3-المتك
8-

1- نواة مولدة

2- نواة أنبوبية

3- أنبوب لقاح

4- نواتان ذكريتان

9-

1- (1)

2- (3)

3- (4)

مع أطيب

الأمنيات لطلابنا

بالتوفيق

مع تحيات د. ليل التفوق للمرحلة الإعدادية

أولاً:- المصطلحات والتعريفات:

١	الحركة الدورية	هي الحركة التي تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية
٢	الحركة الاهتزازية	هي الحركة الدورية التي يحدثها الجسم المهتز على جانبي موضع سكونه بحيث تتكرر على فترات زمنية متساوية.
٣	الاهتزازة الكاملة	الحركة التي يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما في مسار حركته مرتين متتاليتين في اتجاه واحد.
٤	الزمن الدوري	الزمن اللازم لعمل إهتزازة كاملة.
٥	تردد الجسم المهتز	عدد الاهتزازات الكاملة التي يحدثها الجسم المهتز في الثانية الواحدة.
٦	تردد الموجة	عدد الموجات الكاملة التي تحدث في الثانية الواحدة.
٧	سعة الاهتزازة	أقصى إزاحة يحدثها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه.
٨	سعة الموجة	أقصى إزاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي بعيداً عن مواضع سكونها.
٩	الحركة الموجية	هي الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط في لحظة ما وباتجاه معين
١٠	الموجة	هي الإضطراب الذي ينتقل ويقوم بنقل الطاقة في اتجاه انتشاره
١١	خط انتشار الموجة	هو الإتجاه الذي تتقدم فيه الموجة
١٢	الموجة المستعرضة	الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.
١٣	الموجة الطولية	الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.
١٤	القمة	أعلى نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة
١٥	القاع	أقل نقطة تصل إليها جزيئات الوسط بالنسبة لموضع الاتزان في الموجة المستعرضة
١٦	التضاغط	المنطقة التي ترتفع فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية
١٧	التخلخل	المنطقة التي تنخفض فيها كثافة وضغط جزيئات الوسط في الموجة الطولية
١٨	الموجات الميكانيكية	موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي ولا تنتشر في الفراغ.
١٩	الموجات الكهرومغناطيسية	موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي وتنتشر في الفراغ .
٢٠	طول الموجة المستعرضة	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين في الموجة المستعرضة.
٢١	طول الموجة الطولية	المسافة بين مركزي تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين في الموجة الطولية.

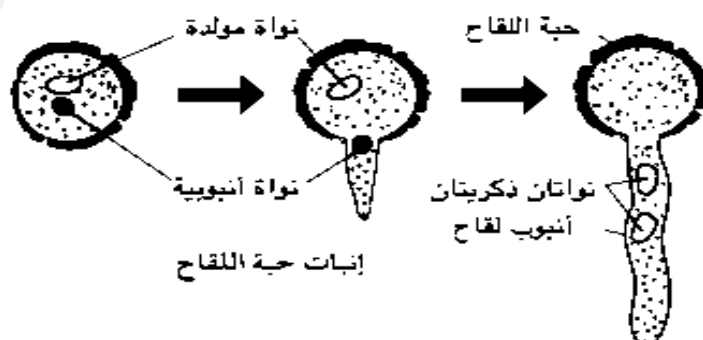
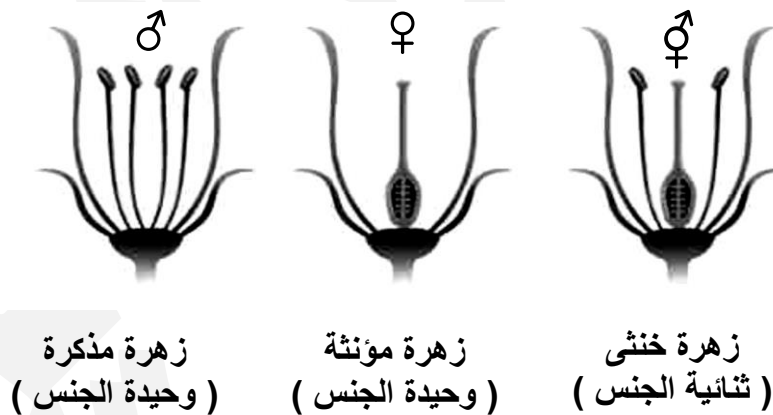
٢٢	سرعة الموجة	المسافة التي تقطعها الموجة في الثانية الواحدة.
٢٣	الصوت	مؤثر خارجي يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع
٢٤	درجة الصوت	خاصية تميز بها الأذن بين طبقات الصوت الحادة والغليظة
٢٥	شدة الصوت	خاصية تميز بها الأذن بين الأصوات القوية والضعيفة
٢٦	نوع الصوت	خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى وإن كانت متساوية في الدرجة والشدة
٢٧	النغمة المركبة	نغمة أساسية مصحوبة بنغمة توافقية
٢٨	النغمة التوافقية	هي نغمات مصاحبة للنغمة الأساسية وتتميز بأنها أعلى منها في الدرجة وأقل منها في الشدة
٢٩	الموجات دون السمعية	موجات صوتية يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز.
٣٠	الموجات السمعية	موجات صوتية يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز إلى ٢٠ كيلو هيرتز.
٣١	الموجات فوق السمعية	موجات صوتية يزيد ترددها عن ٢٠ كيلو هيرتز.
٣٢	الضوء	أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسي وهو عبارة عن موجات كهرومغناطيسية تتراوح أطوالها الموجية بين ٣٨٠ : ٧٠٠ نانومتر
٣٣	الوسط الشفاف	وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله و ترى الأشياء من خلفه بوضوح.
٣٤	الوسط شبه الشفاف	وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر و ترى الأشياء من خلفه غير واضحة.
٣٥	الوسط المعتم	وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله و لا ترى الأشياء من خلفه.
٣٦	شدة الاستضاءة	كمية الضوء الساقطة عمودياً على وحدة المساحات من السطح في الثانية الواحدة
٣٧	قانون التربيع العكسي للضوء	تناسب شدة استضاءة سطح ما تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.
٣٨	قانون التربيع العكسي للصوت	تناسب شدة الصوت عند نقطة ما تناسباً عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن.
٣٩	انعكاس الضوء	هو ارتداد موجات الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحاً عاكساً
٤٠	الانعكاس المنتظم	ارتداد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول.
٤١	الانعكاس غير المنتظم	ارتداد الشعبة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.
٤٢	قانون الانعكاس الاول	زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

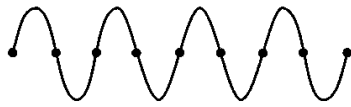
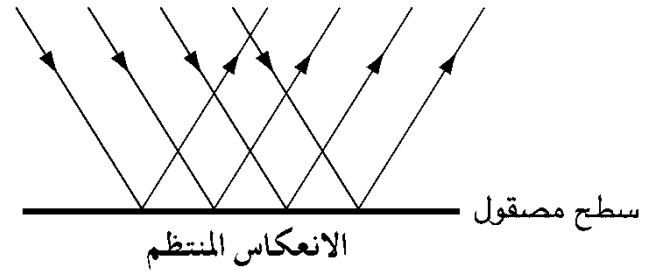
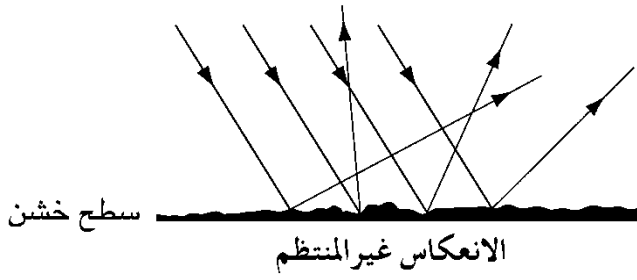
٤٣	قانون الانعكاس الثاني	الشعاع الضوئي الساقط والشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس
٤٤	زاوية السقوط	هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
٤٥	زاوية الانعكاس	هي الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
٤٦	زاوية الانكسار	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل.
٤٧	زاوية الخروج	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئي الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل.
٤٨	انكسار الضوء	تغير مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر مختلف عنه في الكثافة الضوئية.
٤٩	الكثافة الضوئية	قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.
٥٠	معامل الانكسار	هو النسبة بين سرعة الضوء في الهواء وسرعة الضوء في هذا الوسط.
٥١	السراب	ظاهرة طبيعية تحدث في الطرق الصحراوية وقت الظهيرة تبدو فيها الأجسام على جانبي الطريق وكأنها مقلوبة على مسطح خيالي من المياه
٥٢	الزهرة	ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التي تقوم بتكوين البذور بداخل الثمار
٥٣	القنابة	ورقة نباتية خضراء يخرج من إبطها البرعم الزهري الذي تنشأ منه الزهرة
٥٤	النورة	مجموعة من الأزهار التي يحملها محور الساق
٥٥	التخت	جزء منتفخ في نهاية عنق الزهرة تترتب عليه المحيطات الزهرية
٥٦	التلقيح	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل
٥٧	التلقيح الذاتي	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة ، أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات.
٥٨	التلقيح الخلطي	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.
٥٩	الاخصاب	عملية اندماج نواة الخلية المذكرة (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البيضة) لتكوين الزيجوت
٦٠	الزيجوت	الخلية الناتجة عن اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة
٦١	التكاثر الخضري	عملية إنتاج أفراد جديدة من أجزاء النبات المختلفة كالساق أو الأوراق أو الجذور دون أن يكون للزهرة دوراً في هذه العملية

٦٢	الدرة	جزء منتفخ من جذر عرضي كالبطاطا أو ساق أرضية كالبطاطس يحتوي على براعم نامية ويستخدم في عملية التكاثر الخضري
٦٣	العُقلة	جزء من ساق أو جذر أو ورقة يقطع من نبات بغرض التكاثر ، إلا أن الشائع أن تكون العقلة غصناً يحمل عدة براعم
٦٤	زراعة الانسجة	تقنية حديثة تستخدم للحصول على أعداد كبيرة من أحد النباتات عن طريق جزء صغير منه

ثانياً:- وحدات القياس

المتري	سعة الاهتزازة - سعة الموجة
المتري	الاهتزازة الكاملة - الموجة الكاملة
المتري	الطول الموجي
الهيرتز	تردد الجسم المهتز - تردد الموجة
متر / ثانية	سرعة الموجة
الثانية	الزمن الدوري
وات / م ^٢	شدة الصوت - شدة الاستضاءة
الديسيبل	شدة الضوضاء (مستوى شدة الصوت)

ثالثاً:- رسومات هامة



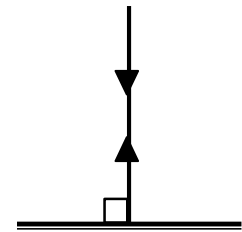
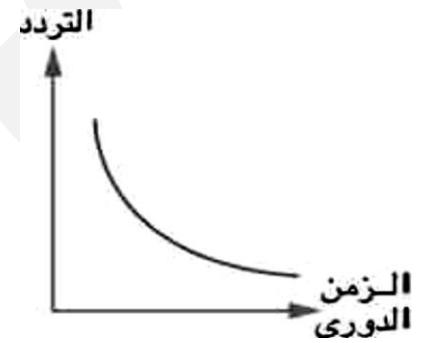
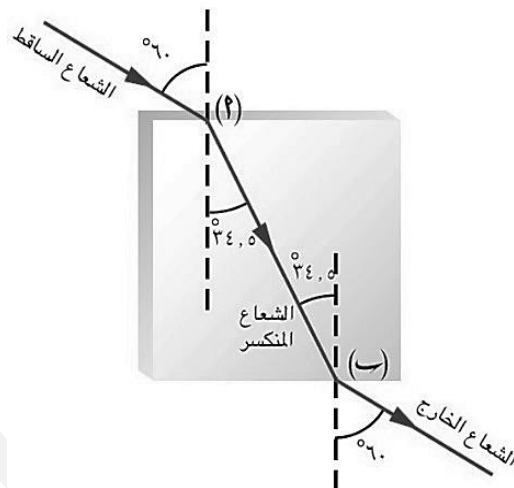
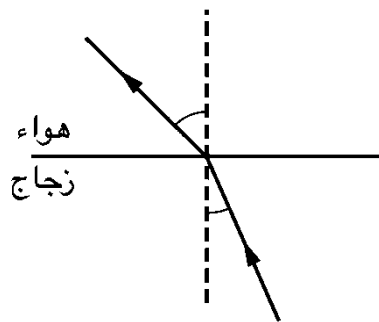
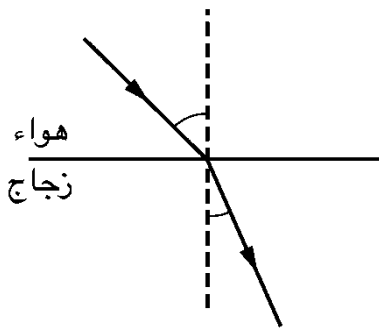
النغمة الصادرة عن الشوكة الرنانة



النغمة الصادرة عن البيانو



النغمة الصادرة عن الكمان

**رابعاً- قوانين لحل المسائل**

١- سعة الإهتزاز = $\frac{1}{4}$ اهتزازة كاملة.

٢- الاهتزازة الكاملة = ٤ سعة اهتزاز

٣- لحساب التردد

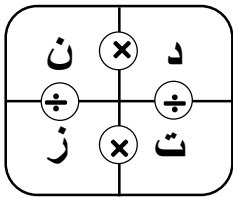
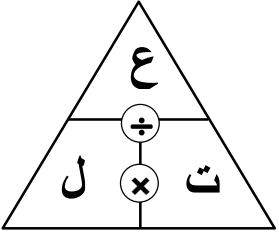
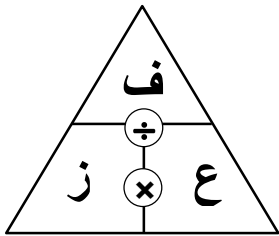
التردد (ت) =

عدد الإهتزازات الكاملة
الزمن بالثانية

٤- لحساب الزمن الدوري

الزمن الدوري (ز) =

الزمن بالثانية
عدد الإهتزازات الكاملة



$$5- \frac{1}{\text{الزمن الدوري (ز)}} = \text{التردد (ت)}$$

$$6- \frac{1}{\text{التردد (ت)}} = \text{الزمن الدوري (ز)}$$

$$7- \text{سرعة الموجة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$8- \text{سرعة الموجة (ع)} = \text{تردد الموجة (ت)} \times \text{طولها الموجي (ل)}$$

$$9- \text{تردد الصوت (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}}{\text{الزمن بالثانية (ز)}}$$

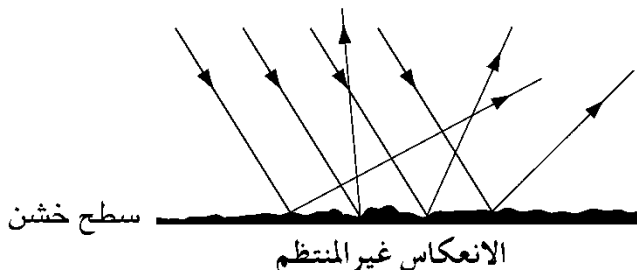
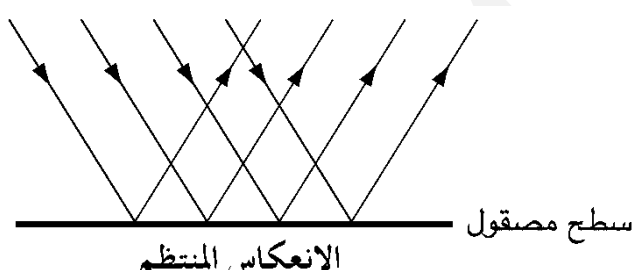
$$10- \text{طاقة الفوتون} = \text{ثابت بلانك} \times \text{تردد الفوتون}$$

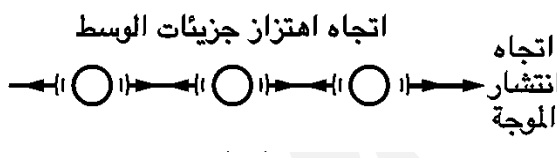
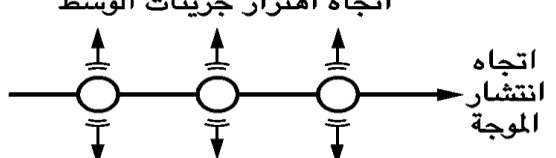
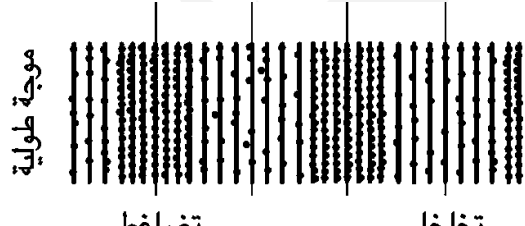
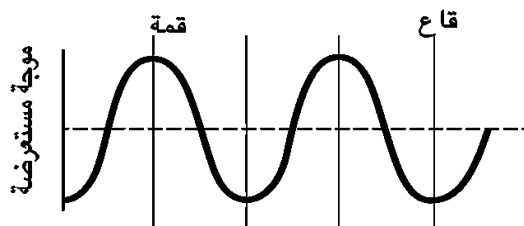
$$11- \text{معامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (ن)} = \frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الوسط}}$$

خامساً:- أهم المقارنات

الموجات الكهرومغناطيسية	الموجات الميكانيكية	الموجة
موجات لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي وتنتشر في الفراغ.	موجات يلزم لانتشارها وجود وسط مادي ولا تنتشر في الفراغ.	التعريف
كبيرة جداً تصل إلى 3×10^8 م/ث في الفراغ.	أقل بكثير من الموجات الكهرومغناطيسية.	السرعة
كلها مستعرضة بلا استثناء	منها الطولية ومنها المستعرضة	النوع
موجات الضوء المرئي – موجات الراديو	موجات الصوت الطولية – موجات الماء المستعرضة	أمثلة

التلقيح الذاتي	التلقيح الخلطي
عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة ، أو إلى مياسم زهرة أخرى على نفس النبات.	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع.

الانعكاس غير المنتظم	الانعكاس المنتظم
ارتداد الشعبة الضوئية في عدة اتجاهات عند سقوطها على سطح خشن.	ارتداد الأشعة الضوئية في اتجاه واحد عند سقوطها على سطح مصقول.
لا ينطبق عليه قانوني انعكاس الضوء.	ينطبق عليه قانوني انعكاس الضوء.
 <p>الانعكاس غير المنتظم</p>	 <p>الانعكاس المنتظم</p>

الموجات الطولية	الموجات المستعرضة	الموجة
<p>الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة.</p> <p>اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط</p> <p>اتجاه انتشار الموجة</p> 	<p>الاضطراب الذي تهتز فيه جزيئات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجة.</p> <p>اتجاه اهتزاز جزيئات الوسط</p> <p>اتجاه انتشار الموجة</p> 	التعريف
تضاغطات وتخلخلات	قمم وقيعان	التكوين
<p>موجة طولية</p>  <p>تضاغط</p> <p>تخلخل</p>	<p>موجة مستعرضة</p>  <p>قمة</p> <p>قاع</p>	الشكل
المسافة بين مركزي تضاغطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين	طول الموجة
موجات الصوت	موجات الماء – موجات الضوء	أمثلة

أمواج دون سمعية	أمواج سمعية	أمواج فوق سمعية
يقل ترددها عن ٢٠ هيرتز.	يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز إلى ٢٠ كيلو هيرتز.	يزيد ترددها عن ٢٠ كيلو هيرتز.
لا يسمعها الإنسان	يسمعها الإنسان	لا يسمعها الإنسان
مثل الأمواج المصاحبة لهبوب العواصف التي تسبق سقوط الأمطار	الأصوات المسموعة للإنسان	مثل الأمواج التي يصدرها جهاز السونار أو بعض الحيوانات مثل: الدلافين - الخفاش

الضوضاء	النغمات الموسيقية
أصوات ذات تردد غير منتظم.	أصوات ذات تردد منتظم.
لا ترتاح الذن لسماعها.	ترتاح الأذن لسماعها.

وسط شفاف	وسط شبه شفاف	وسط معتم
وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله.	وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء ويمتص الجزء الآخر.	وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله.
ترى الأجسام الموجودة خلفه بوضوح.	ترى الأجسام الموجودة خلفه غير واضحة.	لا ترى الأجسام الموجودة خلفه.
مثل: - الزجاج - الهواء - الماء النقي	مثل: - الزجاج المصنفر - المنديل الورقي	مثل: - ورق الشجر - الجلد - اللبن

الزهرة الخنثى	الزهرة المذكرة	الزهرة المؤنثة
ثنائية الجنس	وحيدة الجنس	وحيدة الجنس
تحتوي على الطلع والمتاع معاً.	تحتوي على الطلع فقط.	تحتوي على المتاع فقط.
بها ٤ محيطات زهرية.	بها ٣ محيطات زهرية.	بها ٣ محيطات زهرية.
يرمز لها بالرمز ♀	يرمز لها بالرمز ♂	يرمز لها بالرمز ♀
- التوليب - البتونيا - القطن	- النخيل - الذرة - القرع	

سادساً:- أهمية واستخدام

الموجه	نقل الطاقة في اتجاه انتشارها
الجاكوزي	فك التشنجات العضلية باستخدام الماء الدافئ والتشنجات العصبية باستخدام الماء البارد
موجات الراديو	أجهزة الرادار والبث الإذاعي والتليفزيوني
عجلة سافار	تعيين تردد نغمة مجهولة
الصندوق الرنان	زيادة مساحة السطح المهتز فتزداد شدة الصوت
الموجات فوق السمعية	١- تستخدم في تفتيت حصوات الكلى والحالب دون إجراء عمليات جراحية. ٢- تستخدم في تشخيص تضخم غدة البروستاتا في الذكر ومدى تأثيرها على المثانة. ٣- تستخدم في الكشف عن الأورام السرطانية. ٤- تستخدم في تعقيم المواد الغذائية والماء واللبن ، لأنها تمتاز بقدرتها الفائقة في القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات. ٥- تستخدم في الكشف عن الألغام الأرضية.
المنشور الثلاثي	تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة
التكاثر	بقاء واستمرار أنواع الكائنات الحية وحمايتها من الانقراض
الزهرة	عضو التكاثر الجنسي في النبات
التخت	حمل أجزاء الزهرة المختلفة
الكأس	حماية الأجزاء الداخلية للزهرة وخاصة قبل تفتحها
التويج	- جذب الحشرات لإتمام عملية التكاثر. - حماية أعضاء التكاثر (الطلع والمتاع)
المُتَك (الطلع)	تكوين حبوب اللقاح (الأمشاج المذكرة) في النبات
المتاع	تكوين البويضات (الأمشاج المؤنثة) في النبات
الإخصاب	تكوين الزيجوت الذي ينمو إلى جنين

سابعاً:- علاقات هامة

- ١- يتناسب التردد عكسياً مع الزمن الدوري.
- ٢- يتناسب التردد عكسياً مع الطول الموجي.
- ٣- تتناسب السرعة طردياً مع التردد والطول الموجي.
- ٤- تتناسب درجة الصوت طردياً مع التردد.

- ٥- تتناسب شدة الصوت عكسياً مع مربع المسافة.
- ٦- تتناسب شدة الصوت طردياً مع مربع سعة الإهتزازة.
- ٧- تتناسب شدة الصوت طردياً مع كثافة الوسط.
- ٨- تتناسب شدة الصوت طردياً مع مساحة السطح.
- ٩- تتناسب طاقة فوتون الضوء طردياً مع تردد الفوتون.
- ١٠- تتناسب شدة الاستضاءة عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الضوء والسطح.
- ١١- تتناسب سرعة الضوء عكسياً مع الكثافة الضوئية للوسط.
- ١٢- يتناسب معامل الانكسار المطلق عكسياً مع سرعة الضوء في الوسط.
- ١٣- - الكيلو هيرتز $= 1 \times 10^3$ هيرتز
- الميجا هيرتز $= 1 \times 10^6$ هيرتز
- الجيجا هيرتز $= 1 \times 10^9$ هيرتز
- ١٤- - المللي متر $= 1 \times 10^{-3}$ متر
- الميكرومتر $= 1 \times 10^{-6}$ متر
- النانومتر $= 1 \times 10^{-9}$ متر
- ١٥- زاوية السقوط = زاوية الانعكاس (انعكاس الضوء)
- ١٦- زاوية السقوط = زاوية الخروج (انكسار الضوء)



الأسئلة

الوحدة الأولى : الحركة الدورية

الدرس الأول : الحركة الاهتزازية

س ١ : عرف ما يلى :

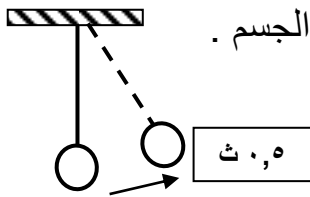
- (١) الحركة الاهتزازية (٢) سعة الاهتزازة (٣) الاهتزازة الكاملة
(٤) الزمن الدورى (٥) التردد

س ٢ : علل لما يأتى :

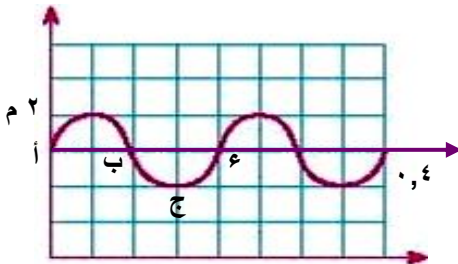
- ١- التردد \times الزمن الدورى = ١ ؟
٢- يقل الزمن الدورى للجسم المهتز بزيادة تردده ؟
٣- تتضمن الاهتزازة الكاملة ٤ سعة اهتزازة ؟
٤- عدم استخدام أوانى معدنية فى جهاز الميكروويف ؟

مسائل هامة :

- (١) احسب الزمن الدورى والتردد لجسم مهتز يصنع ١٥٠ اهتزازة كاملة خلال نصف دقيقة .
(٢) إذا علمت ان الزمن الدورى لجسم مهتز هو ٠,٥ ث احسب تردد الجسم .
(٣) من الرسم المقابل احسب تردد البندول .



(٤) من الشكل المقابل :



- سعة الاهتزازة = ٢ م

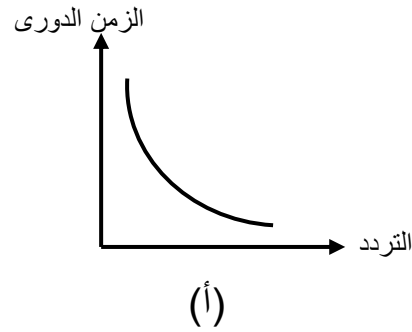
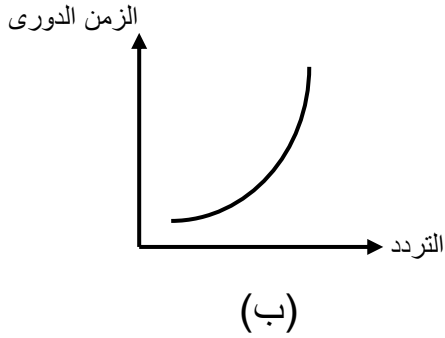
- الرمز الذى يدل على الاهتزازة الكاملة = (د)

احسب الزمن الدورى؟

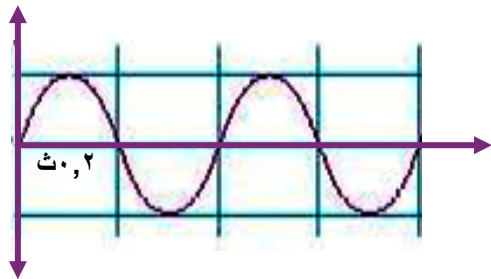


(٥) من الرسم البياني المقابل

أى الأشكال تدل على العلاقة بين الزمن الدورى والتردد



(٦) من الرسم احسب تردد الجسم المهتز



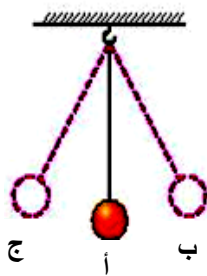
(٧) احسب عدد الاهتزازات الكاملة خلال دقيقة لجسم مهتز تردده ٢ هرتز .

(٨) إذا كان زمن سعة اهتزازة جسم مهتز ٠,١ ث احسب تردد هذا الجسم .

(٩) ادرس الشكل ثم اجب

الشكل المقابل يوضح (بندول بسيط) ويستخدم فى توضيح الحركة

الاهتزازية



أقل سرعة يصل إليها عند الموضع (ب ، ج)

وأكبر سرعة يصل إليها عند الموضع (أ)

إذا علمت أن الحركة من ب إلى أ تستغرق ٢ ثانية فكم يكون تردده

(١٠) إذا علمت أن زمن $\frac{1}{4}$ اهتزازة كاملة هو ١/٥ ثانية احسب عدد الاهتزازات الكاملة

التي يحدثها هذا الجسم المهتز خلال ٥ ثوانى .



الدرس الثانى : الحركة الموجية

(١) عرف ما يأتى :

- ١- الموجه
- ٢- الحركة الموجية
- ٣- خط انتشار الموجه
- ٤- الموجه المستعرضة
- ٦- القمة
- ٧- القاع
- ٨- التضاضط
- ٩- التخلخل
- ١٠- الموجات الكهرومغناطيسية
- ١١- الموجات الميكانيكية
- ١٢- طول الموجه الطولية
- ١٣- طول الموجه المستعرضة
- ١٤- سعة الموجه
- ١٥- سرعة الموجه

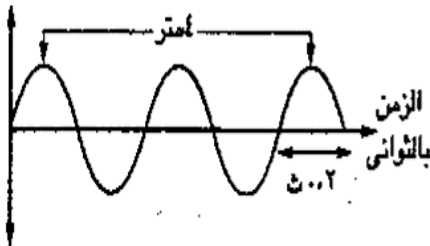
(٢) علل لما يأتى :

- (١) تعتبر أمواج الصوت أمواج ميكانيكية طوليه .
- (٢) تعتبر أمواج الضوء أمواج كهرومغناطيسية مستعرضه .
- (٣) نرى البرق أولاً ثم يسمع صوت الرعد على الرغم من حدوثهما فى وقت واحد .
- (٤) عدم سماع صوت الانفجارات الشمسية .
- (٥) يقل الطول الموجى إلى النصف عند زيادة تردد الموجه للضعف وثبتت سرعتها .
- (٦) الموجات الكهرومغناطيسية موجات مستعرضة .
- (٧) تحطم كوب زجاجى عند وضع مصدر صوتى قريباً منه .

مسائل :

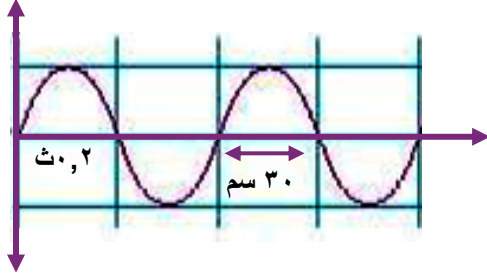
(١) من الشكل المقابل احسب :

- الطول الموجى
- التردد





(٢) احسب سرعة انتشار موجة ترددها ٢ هرتز والمسافة بين التضامط الثانى والرابع لها ١٠ متر .



(٣) من الرسم احسب سرعة انتشار الموجة .
لحساب السرعة يلزم حساب الطول
الموجى والتردد .

(٤) موجة صوتية تنتشر مسافة ٥٠ متر خلال ١٠ ثوانى احسب تردد الموجة إذا كان طولها الموجى ٠,١ متر .

(٥) قارن بين الأمواج الطولية والأمواج المستعرضة .

(٦) قارن بين الأمواج الميكانيكية والأمواج الكهرومغناطيسية .



الوحدة الثانية : الصوت والضوء

الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية

(١) عرف ما يأتى :

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| ١- الصوت | ٢- درجة الصوت |
| ٣- شدة الصوت | ٤- شدة الصوت عند نقطة |
| ٥- نوع الصوت | ٦- النغمات التوافقية |
| ٧- الأمواج السمعية | ٨- الأمواج دون السمعية |
| ٩- الأمواج فوق السمعية | ١٠- قانون التربيع العكسى فى الصوت |

(٢) اذكر العوامل التى يتوقف عليها خصائص الصوت ؟

- | | | |
|---------------|--------------|--------------|
| ١- درجة الصوت | ٢- شدة الصوت | ٣- نوع الصوت |
|---------------|--------------|--------------|

(٣) بم تفسر

- (١) تستطيع الأذن التمييز بين الأصوات المختلفة .
- (٢) صوت المرأة حاد بينما صوت الرجل غليظ .
- (٣) تضعف شدة الصوت تدريجياً كلما بعدنا عن مصدره .
- (٤) تزداد شدة الصوت عند ملامسة مصدر الصوت لجسم رنان .
- (٥) تثبت الأوتار فى الآلات الموسيقية على صناديق خشبية .
- (٦) ترتاح الأذن عند سماع النغمات الموسيقية على عكس الضوضاء .
- (٧) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل يكون أقل من شدته عند السطح .
- (٨) شدة الصوت فى الهواء أقل من شدته فى غاز ثانى أكسيد الكربون .
- (٩) تستطيع الأذن التمييز بين النغمات الصادره من آلات موسيقية مختلفة .
- (١٠) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن .
- (١١) يسمع الصوت فى جميع الاتجاهات المحيطة بمصدر الصوت .



(٤) ما يحدث فى الحالات الآتية :

- (١) ملامسة شوكة رنانه لصندوق رنان .
- (٢) عند زيادة المسافة بين مصدر الصوت والمستمع إلى الضعف .
- (٣) جذب وتر مشدود لمسافة ٣ سم مرة و ٦ سم مره أخرى وتركه يهتز فى كل حاله .
- (٤) زيادة سرعة دوران عجلة سافار عند ملامسة صفيحه مرنه لأحد التروس فيها .
- (٥) لصوت منبه داخل ناقوس زجاجى عند تشغيل مخلخله هواء متصله به .

(٥) اذكر أهمية كلاً من :

- (١) الصناديق الرنانة
- (٢) الموجات فوق السمعية
- (٣) النغمات التوافقية

مسائل متنوعة :

- (١) احسب تردد الصوت الصادر من عجلة سافار إذا كان عدد اسنان الترس المستخدم ١٠٠ سنأً عند ادارة العجلة بسرعة ٦٠٠ دوره فى الدقيقة .
- (٢) كم يكون عدد اسنان الترس الذى عندما تدور عجلة سافار بسرعة ٢٥٠ دورة فى الدقيقة يصدر صوت تردده ٥٠٠ هيرتز .
- (٣) عجلة سافار تصدر نغمة ترددها ٣٠٠ هيرتز عند ملامسة صفيحة مرنه لترس عدد أسنانه ١٢٠ سنأً . احسب عدد الدورات التى دارت بها العجلة خلال نصف دقيقة .

تذكر وحدات القياس :

الكمية	التردد	الطول الموجى	سرعة الموجه	شدة الصوت	شدة الضوضاء
وحدة القياس	الهيرتز	المتر	متر / ثانية	وات / م ^٢	الديسيبل



الدرس الثانى : انعكاس الموجات الصوتية

(١) عرف ما يأتى :

- ١- انعكاس الصوت ٢- صدى الصوت ٣- تركيز الصوت

(٢) علل لما يأتى :

- (١) الشعاع الصوتى الساقط عمودياً ينعكس على نفسه .
- (٢) لحدوث صدى الصوت يجب ألا تقل المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر .
- (٣) تزود دور العبادة والقاعات الكبرى بجدران وأسقف مقعرة الشكل .
- (٤) أذن ثعلب الفنك كبيرة ومقعرة .
- (٥) يستطيع الخفاش أصطياد فرائسه ليلاً .
- (٦) يستطيع الدولفين تجنب العوائق فى قاع المحيطات .

(٣) اذكر كل مما يلى :

- (١) الشروط اللازمة لسماع صدى الصوت .
- (٢) قوانين الانعكاس فى الصوت .
- (٣) بعض التطبيقات الحياتية لصدى الصوت .

(٤) ما الأساس العلمى الذى يعتمد على كل من :

- (١) بناء اسطح وجدران دور العبادة على هيئة قباب .
- (٢) تحديد نوع الجنين .
- (٥) لوحظ فى سفن الصيد الكبرى وجود بعض الأجهزة مثل السونار والهيدروفون - اذكر وظيفة هذه الأجهزة وكيف يمكن استخدامها فى التعرف على أماكن تجمع الأسماك تحت الماء ؟



مسائل متنوعة :

(١) احسب سرعة الصوت فى الماء أثناء إصدار موجات فوق سمعية إلى قاع المحيط على بعد ١٥٠٠ متر عندما ترتد بعد انعكاسها خلال ٨ ثوانى ؟

(٢) سفينة ترصد غواصه تحت سطح الماء فأصدرت موجات فوق سمعية إلى الماء بسرعة ١١٢٠٠ م/ث فأستقبلت بعد انعكاسها بعد مضى ١٠ ثوانى احسب بعد الغواصة عن السفينة ؟

(٣) وقف شخص على مقربة من جبل فسمع صدى الصوت الذى أصدره بعض مضى ٣ ثوانى احسب بعد هذا الشخص عن الجبل إذا علمت أن سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث ؟

(٤) احسب زمن الصدى لصوت تم انعكاسه على سطح يبعد عن مصدره مسافة ٦٠٠ متر علماً بأن سرعة الصوت فى الهواء ٣٤٠ م/ث ؟



الدرس الثالث : الطبيعة الموجية للصوت

س ١ : علل لما يأتى :

- (١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى .
- (٢) الضوء الأبيض مركب وليس بسيط .
- (٣) يزداد طاقة الضوء كلما زاد تردده .
- (٤) عدم رؤية الشوائب التى توجد فى العسل الأسود .
- (٥) عدم رؤية الأسماك الموجودة بالقرب من قاع النيل بالرغم أن الماء وسط شفاف .
- (٦) تقل شدة الاستضاءة إلى الربع عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح إلى الضعف .
- (٧) يقوم المنشور الثلاثى بتحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف .

س ٢ : عرف ما يأتى

- | | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------------|
| (١) سرعة الضوء | (٢) الضوء المرئى | (٣) الوسط الشفاف |
| (٤) الوسط المعتم | (٥) الوسط شبه الشفاف | (٦) شدة الاستضاءة |
| (٧) قانون التربيع العكسى للضوء | | |

س ٣ : أكمل ما يأتى :

- ١- الضوء موجات يمكنها الانتشار فى الفراغ بسرعة تساوى 3×10^8 م/ث.
- ٢- الضوء الأبيض يتكون من
- ٣- طاقة الفوتون = \times
- ٤- ينتقل الضوء فى الأوساط على هيئة
- ٥- عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح من متر إلى ثلاثة أمتار فن شدة الاستضاءة تقل إلى
- ٦- يعتبر العالم مؤسس علم الضوء بينما العالم مؤسس نظرية الكم
- ٧- أقل ألوان الطيف انحرافاً الضوء بينما أعلاها انحرافاً الضوء
- ٨- الطول الموجى للضوء أقل من الطول الموجى للضوء الأصفر ، وأعلى من الأزرق.



الدرس الرابع : انكسار وانعكاس الضوء

(١) اكتب المصطلح العلمى :

- (١) تغيير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف لوسط شفاف آخر مخالف له فى الكثافة الضوئية .
- (٢) قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية .
- (٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل .
- (٤) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الخارج والعمود المقام من نقطة الخروج على السطح الفاصل .
- (٥) النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى أى وسط شفاف آخر .
- (٦) هى زاوية السقوط فى الوسط الأكبر كثافة ، عندما تكون زاوية الإنكسار فى الوسط الأقل كثافة ٩٠° .
- (٧) إنعكاس يحدث عندما يسقط الشعاع الضوئى فى الوسط الأكبر كثافة ضوئية بزاوية سقوط أكبر من الزاوية الحرجة .
- (٨) ظاهرة تحدث فى الطرق الصحراوية وقت الظهيرة صيفاً حيث تبدو فيها الأجسام على جانبى الطرق وكأنها مقلوبة على مسطح من الماء .

(٢) علل لما يأتى :

- (١) اختلاف صوت الأسد عن صوت العصفور حتى ولو اتفقا فى الدرجة والشدة ؟
- (٢) الصوت المنتقل فى غاز CO_2 اكبر من الصوت المنتقل فى الهواء ؟
- (٣) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن ؟
- (٤) اذن ثعلب الفنك كبيرة ومقعرة ؟
- (٥) لمسجد قبة الصخرة قبة مقعرة ؟
- (٦) لا تصطدم الخفافيش بالحوازر عند اصطدامها ؟
- (٧) تستخدم الموجات فوق السمعية فى الكشف عن عيوب الصناعة ؟



٨) طاقة فوتون الضوء الأحمر اقل من طاقة فوتون الضوء الأزرق ؟

٩) عدم رؤية الشوائب فى العسل الأسود ؟

١٠) تقل شدة الاستضاءة للربع عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح للضعف ؟

١١) الشعاع الضوئى الساقط عمودياً على سطح عاكس مصقول ينعكس على نفسه ؟

١٢) حدوث ظاهرة السراب ؟

١٣) معامل الإنكسار المطلق لأى وسط شفاف دائماً أكبر من الواحد الصحيح ؟

١٤) رؤية قاع حمام السباحة أعلى من موضعه الحقيقى ؟

(٣) أسئلة متنوعة :

١) احسب تردد النغمة الصادرة عن ملامسة ترس فى عجلة سافار عدد أسنانه ٣٠ سناً عندما

تدار العجلة بسرعة ٩٦٠ دورة فى دقيقتين ؟

٢) أدير عجلة سافار بمعدل ٣٠٠ دورة فى الدقيقة ، وبملامسة أسنان أحد التروس بصفيحة

مرنة صدر صوت تردده ٦٠٠ هيرتز ، ما عدد أسنان الترس ؟

٣) أرسلت موجة فوق سمعية من سفينة ، فاصطدمت بقاع البحر ، وارتدت منه بعد ٠,١ ث

احسب عمق البحر ، علماً بأن سرعة الموجات فى الماء ١٤٩٠ م/ث ؟

٤) احسب معامل الإنكسار المطلق لمادة الماس ، علماً بأن سرعة الضوء فيها $1,25 \times 10^8$ م/ث

وسرعة الضوء فى الهواء 3×10^8 م/ث ؟

(٤) أسئلة مقالية :

١) اذكر العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت ؟

٢) اذكر شروط سماع صدى الصوت ؟

٣) وضح التطبيقات الحياتية لصدى الصوت ؟

٤) اذكر وظيفة واحدة لكل من : أ) جهاز البيرسكوب ب) الألياف الضوئية

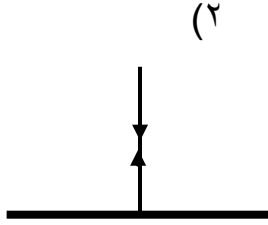
٥) اذكر قوانين الإنكسار فى الضوء ؟

٦) ما المقصود بقولنا أن :

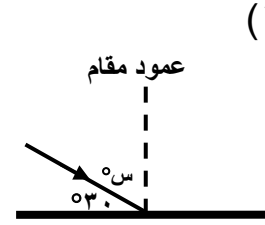
أ) معامل الإنكسار المطلق للماء ١,٣٣ ب) الزاوية الحرجة لوسط شفاف تساوى 40°



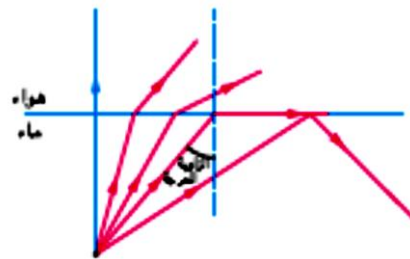
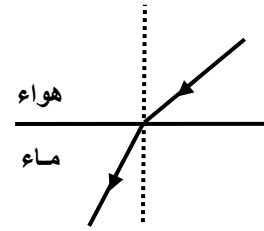
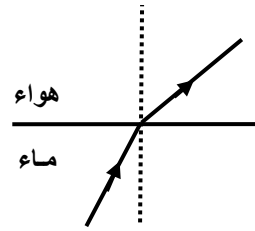
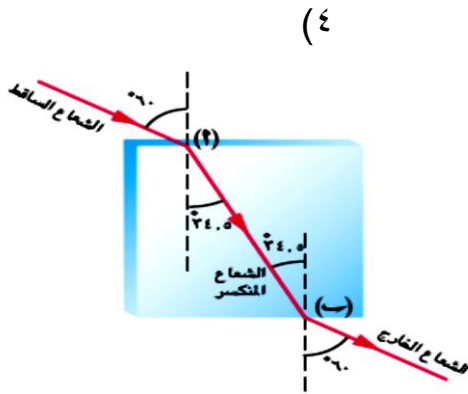
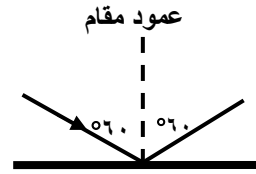
(٥) رسومات هامة :



زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر°



أكمل مسارات الأشعة موضحاً قيمة (س)





الوحدة الثالثة : التكاثر واستمرارية النوع

الدرس الأول : التكاثر فى النبات

س ١ : عرف ما يأتى

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ١- القنابة | ٢- النوره |
| ٣- الزهرة | ٤- الكأس |
| ٥- التويج | ٦- الطلع |
| ٧- المتاع | ٨- الزهرة الخنثى |
| ٩- الزهرة وحيدة الجنس | ١٠- التلقيح الزهرى |
| ١١- التلقيح الذاتى | ١٢- التلقيح الخلطى |
| ١٣- الأخصاب فى النبات | ١٤- الزيغوت (اللاقحة) |
| ١٥- التكاثر الخضرى | ١٦- زراعة الأنسجة |
| ١٧- الغلاف الزهرى | ١٨- التلقيح الصناعى |

س ٢ : قارن بين المحيطات الزهرية المختلفة للزهرة .

س ٣ : علل لما يأتى

- ١- زهرة المنثور نموذجيه خنثى .
- ٢- أزهار النخيل وحيدة الجنس .
- ٣- يعتبر الطلع عضو التذكير فى الزهرة .
- ٤- يعتبر المتاع عضو التأنيث فى الزهرة .
- ٥- بتلات الأزهار ذات ألوان زاهيه ورائحه عطره غالبًا .
- ٦- متوك بعض الأزهار مدلاه .
- ٧- مياسم بعض الأزهار ريشيه ولزجه .
- ٨- تنتج الأزهار هوائية التلقيح حبوب اللقاح بأعداد هائله .



- ٩- حبوب اللقاح للأزهار هوائية التلقيح خفيفة وجافة .
- ١٠- حبوب اللقاح للأزهار حشرية التلقيح لزجه أو خشنه .
- ١١- يتم تلقيح نخيل البلح صناعياً .
- ١٢- عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس .
- ١٣- اختلاف الثمار عن بعضها من حيث البذور .

س ٤ : اذكر أهمية كلا من

- (١) الزهرة (٢) التخت (٣) حبة اللقاح (٤) البويضة

س ٥ : ماذا يحدث فى الحالات الآتية

- (١) سقوط حبة اللقاح على ميسم زهرة مناسبة .
- (٢) لجدار المبيض وغلاف البويضه بعد اتمام عملية الاخصاب .
- (٣) زرع أجزاء من درنة البطاطس مع انتظام ريها بالماء .
- (٤) وضع نسيج من قمة ساق نبات فى محلول يحتوى على غذاء وهرمونات .
- (٥) نضج حبوب اللقاح داخل المتك .

س ٦ : اذكر نوع التكاثر فى الحالات الآتية :

اسم النبات	نوع التكاثر
البطاطس	
العنب - الورد - القصب	
المانجو	
البرتقال	



الدرس الثانى : التكاثر فى الإنسان

س ١ : علل لما يأتى

- (١) لا يتكاثر الانسان بطريقة لا تزاوجية (لاجنسية) .
- (٢) توجد الخصيتين خارج تجويف الجسم فى كيس الصفن .
- (٣) الشخص الذى توجد خصيته داخل تجويف الجسم يكون عقيماً .
- (٤) السائل المنوى يكون قاعدى .
- (٥) تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية لها زوائد اصبعيه الشكل .
- (٦) جدار قناة فالوب عضلى وبه أهداب .
- (٧) يعتبر ربط قناتا فالوب إحدى وسائل منع الحمل .
- (٨) الرحم فى الأنثى مبطن بغشاء غنى بالشعيرات الدموية .
- (٩) يفرز رأس الحيوان المنوى انزيمات أثناء عملية الأخصاب .
- (١٠) البويضه كبيرة الحجم نسبياً .
- (١١) القطعه الوسطى من الحيوان المنوى تحتوى على ميتوكوندريا .
- (١٢) تحيط البويضه المخصبة نفسها بغلاف خارجى .
- (١٣) تحتوى البويضه على نصف الماده الوراثيه .
- (١٤) الجنين فى الإنسان يحمل صفات مشتركة من الأبوين .
- (١٥) تشعر الأم الحامل بحركة الجنين مع بداية الأسبوع الثالث عشر .
- (١٦) يمكن أن يولد الطفل فى الأسبوع الثامن والعشرون (بداية الشهر السابع)
- (١٧) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية .

س ٢ : ما المقصود بكلّ من

- (١) فترة الحضانه
- (٢) عملية التبويض
- (٣) الكروموسومات

س ٣ : قارن بين البويضه والحيوان المنوى .



س ٤ : اذكر وظيفة كل من :

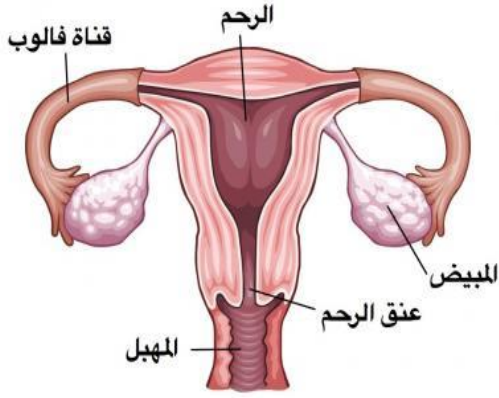
- (١) الخصية فى الذكر
- (٢) هرمون التستوستيرون
- (٣) البربخ
- (٤) الوعاء الناقل
- (٥) السائل المنوى
- (٦) المبيض فى الأنثى
- (٧) هرمون الاستروجين
- (٨) هرمون البروجسترون
- (٩) قنوات فالوب
- (١٠) القطعة الوسطى فى الحيوان المنوى
- (١١) الذيل فى الحيوان المنوى
- (١٢) الجينات
- (١٣) الغدد التناسلية فى الذكر
- (١٤) عملية التكاثر

س ٥ : قارن بين مراحل نمو الجنين أثناء فترة الحمل

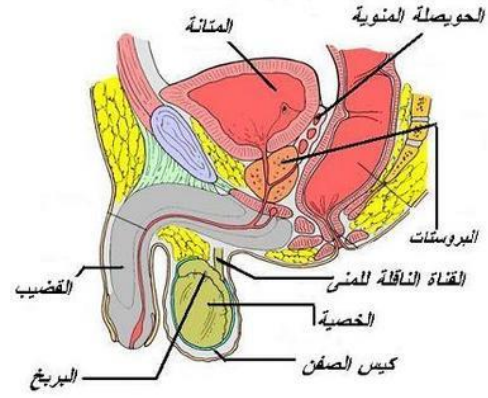
س ٦ : قارن بين مرض حمى النفاس ومرض الزهري



أهم رسومات الفصل الدراسي الثاني



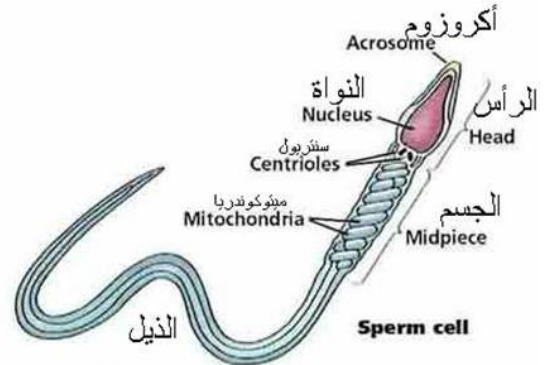
الجهاز التناسلي الأنثوي



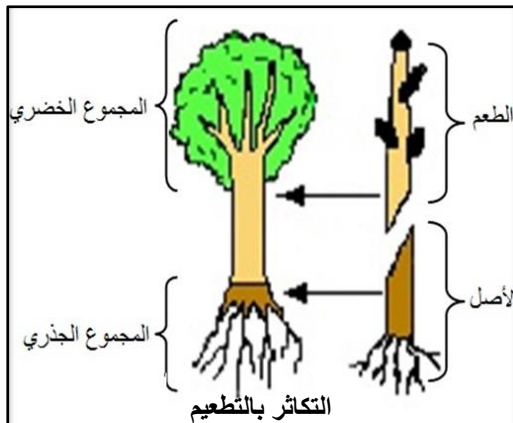
الجهاز التناسلي الذكري



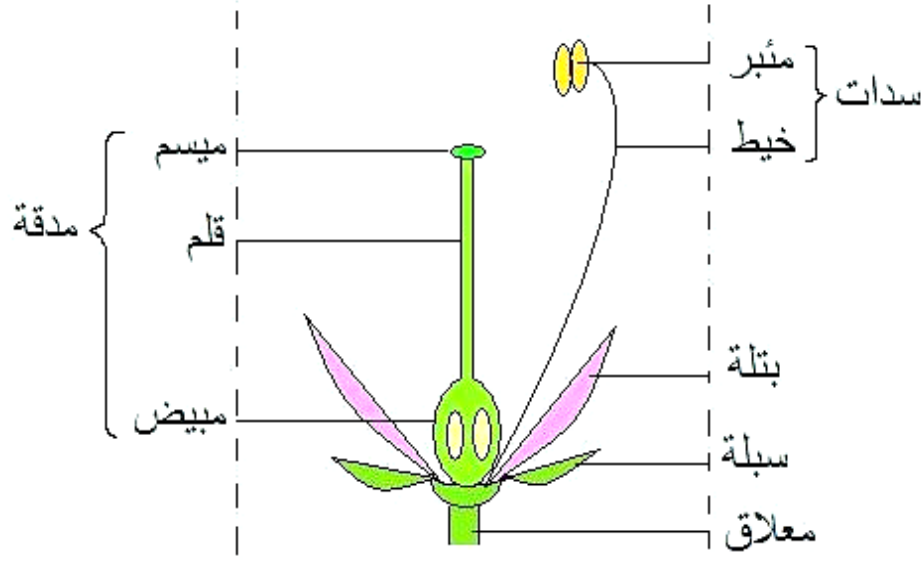
التكاثر في البطاطس بالدرنات



تركيب الحيوان المنوي



التكاثر بالتعقيل



رسم تخطيطي لمكونات الزهرة



زراعة الأنسجة فى النبات



الإجابات

الوحدة الأولى : الحركة الدورية

الدرس الأول : الحركة الاهتزازية

س ١ : عرف ما يلى :

(١) الحركة الاهتزازية :

هى الحركة التى يحدثها الجسم المهتز على جانبى موضع سكونه بحيث تتكرر حركته على فترات زمنية متساوية .

(٢) سعة الاهتزازة :

أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه .

(٣) الاهتزازة الكاملة :

هى الحركة التى يصنعها الجسم المهتز عندما يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد .

(٤) الزمن الدورى : الزمن اللازم لعمل اهتزازة كاملة .

(٥) التردد : عدد الاهتزازات الكاملة التى يصنعها الجسم المهتز فى الثانية الواحدة .

س ٢ : علل لما يأتى :

- ١- لأن تردد الجسم المهتز يساوى المعكوس الضربى للزمن الدورى .
- ٢- لأن العلاقة بين الزمن الدورى وتردد الجسم المهتز علاقة عكسية .
- ٣- لأنه عندما يتحرك الجسم المهتز لعمل اهتزازة كاملة فإنه يمر بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين فى اتجاه واحد فإنه يحدث بذلك ٤ سعة اهتزازة .

ب ← أ ← ح ← أ ← ب

- ٤- لأن الأوانى المعدنية تعمل على عكس أمواج الميكروويف مما يؤدى إلى عدم توليد طاقة حرارية والتى تسبب سرعة طهى الطعام .



مسائل هامة :

(١) الحل :

$$\text{الزمن بالثواني} = \frac{1}{f} \times 60 = 30 \text{ ثانية}$$

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثواني}} = \frac{150}{30} = 5 \text{ هرتز}$$

(٢) الحل :

$$\text{التردد} = \frac{1}{\text{الزمن الدوري}} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ هرتز}$$

(٣) الحل

$$\text{الزمن الدوري} = \text{زمن اهتزازه} \times 4 = 0,5 \times 4 = 2 \text{ ث}$$

$$\text{التردد} = \frac{1}{\text{الزمن الدوري}} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ هرتز}$$

(٤) الحل

$$\text{الزمن الدوري} = \frac{\text{الزمن بالثواني}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ ث}$$

$$\text{احسب التردد : التردد} = \frac{1}{\text{الزمن الدوري}} = \frac{1}{0,2} = 5 \text{ هرتز}$$

(٥) الحل :

الشكل (أ) لأن العلاقة بين التردد والزمن الدوري علاقة عكسية

(٦) الحل :

$$\text{الزمن الدوري} = \frac{1}{f} \times \text{زمن اهتزازه} = \frac{1}{2} \times 0,2 = 0,1 \text{ ث}$$

$$\text{التردد} = \frac{1}{\text{الزمن الدوري}} = \frac{1}{0,1} = 10 \text{ هرتز}$$



(٧) الحل :

الزمن بالثوانى = $٦٠ \times ١ = ٦٠$ ثانية

$$\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثوانى}} = \text{التردد}$$

$$\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{٦٠} = ٢$$

عدد الاهتزازات = $٦٠ \times ٢ = ١٢٠$ اهتزاز

(٨) الحل :

الزمن الدورى = زمن سعة الاهتزازة $\times ٤ = ٤ \times ٠,١ = ٠,٤$ ث

$$\frac{١}{٠,٤} = \frac{١}{\text{الزمن الدورى}} = \text{التردد} = ٢,٥ \text{ هرتز}$$

(٩)

الزمن الدورى = زمن $\frac{١}{٤}$ اهتزازة $\times ٤ = ٤ \times ٢ = ٨$ ث

$$\frac{١}{٨} = \frac{١}{\text{الزمن الدورى}} = \text{التردد} = \frac{١}{٨} \text{ هرتز}$$

(١٠) الحل :

الزمن الدورى = زمن $\frac{١}{٢}$ اهتزازة $\times ٢ =$

$$= ٠,٤ = ٢ \times ٠,٢$$

$$\frac{١}{٠,٤} = \frac{١}{\text{الزمن الدورى}} = \text{التردد} = ٢,٥ \text{ هرتز}$$

عدد الاهتزازات الكاملة = التردد \times الزمن بالثوانى

$$= ١٢,٥ = ٥ \times ٢,٥ \text{ اهتزازة}$$



الدرس الثانى : الحركة الموجية

(١) عرف ما يأتى :

١- **الموجه** : **هى اضطراب فى الوسط ينتقل فى اتجاه وسرعة معينة ويقوم بنقل الطاقة فى اتجاه انتشارها .**

٢- **الحركة الموجية** :

هى الحركة الناشئة عن اهتزاز دقائق الوسط فى لحظه ما وفى اتجاه معين .

٣- **خط انتشار الموجه** : **هو الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجه خلال الوسط .**

٤- **الموجه المستعرضة** :

هى الاضطراب الذى تهتز فيه دقائق الوسط على نفس اتجاه انتشار الموجه .

٦- **القمة** : **أعلى نقطة لموضع الاتزان فى الموجه المستعرضة .**

٧- **القاع** : **أقل نقطة لموضع الاتزان فى الموجه المستعرضة .**

٨- **التضاغط** : **المنطقة التى ترتفع فيها كثافة وضغط الموجه الطولية .**

٩- **التخلخل** : **المنطقة التى تقل فيها كثافة وضغط الموجه الطولية .**

١٠- **الموجات الكهرومغناطيسية** :

أمواج لا يلزم لانتشارها وجود وسط مادي ويمكنها الانتشار فى الفراغ .

١١- **الموجات الميكانيكية** :

هى أمواج يلزم لانتشارها وجود وسط مادي ولا يمكنها الانتشار فى الفراغ .

١٢- **طول الموجه الطولية** : **هى المسافة بين مركزى تضاغطين أو تخلخلين متتالين .**

١٣- **طول الموجه المستعرضة** : **هى المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين .**

١٤- **سعة الموجه** :

أقصى ازاحة تصل إليها جزيئات الوسط المادي بعيداً عن موضع سكونها .

١٥- **سرعة الموجه** : **المسافة التى تقطعها الموجه فى الثانية الواحدة .**



(٢) علل لما يأتى :

- (١) تعتبر أمواج الصوت أمواج ميكانيكية طوليه .
 - ميكانيكية لأنها تحتاج إلى وسط مادي لانتشارها ولا يمكنها الانتشار فى الفراغ.
 - طولية لأنها تهتز فيها دقائق الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجه .
- (٢) تعتبر أمواج الضوء أمواج كهرومغناطيسية مستعرضه .
 - كهرومغناطيسية لأنها لا تحتاج إلى وسط مادي لانتشارها وتنتشر فى الفراغ .
 - مستعرضة لأنها تهتز فيها دقائق الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجه .
- (٣) نرى البرق أولاً ثم يسمع صوت الرعد على الرغم من حدوثهما فى وقت واحد .
 - لأن الضوء موجات كهرومغناطيسية بينما الصوت موجات ميكانيكية وسرعة انتشار الموجات الكهرومغناطيسية اكبر بكثير من سرعة الأمواج الميكانيكية .
- (٤) عدم سماع صوت الانفجارات الشمسية .
 - لأن الصوت موجات ميكانيكية تحتاج إلى وسط مادي لانتشارها ولا يمكنها الانتشار فى الفراغ .
- (٥) يقل الطول الموجى إلى النصف عند زيادة تردد الموجه للضعف وثبوت سرعتها .
 - لأن التردد يتناسب عكسياً مع الطول الموجى .
- (٦) الموجات الكهرومغناطيسية موجات مستعرضة .
 - لأنها تتكون من مجالات كهربية ومجالات مغناطيسية مهتزة تتعامد على بعضها البعض ومتعامدة على اتجاه انتشارها .
- (٧) تحطم كوب زجاجى عند وضع مصدر صوتى قريباً منه .
 - بسبب حدوث ظاهرة الرنين المغناطيسى والتي تنتج من توافق التردد الطبيعى للجسم (الناتج من حركة جزيئاته) مع تردد الصوت القريب منه فيسبب زيادة فى سعة الاهتزاز الميكانيكية لهذا الجسم فيتحطم .



مسائل :

(١) الزمن الدورى = زمن $\frac{1}{٢}$ اهتزازه $٢ \times$

$٠,٢ \times ٢ = ٠,٤$ ثانية

التردد = $\frac{1}{\text{الزمن الدورى}} = \frac{1}{٠,٤} = ٢,٥$ هرتز

- سرعة انتشار الموجه (ع) = التردد (ت) \times الطول الموجى (ل)

$٢,٥ \times ٢ = ٥$ م / ث

(٢) الحل :

ل = $١٠ \div ٢ = ٥$ متر ع = ت \times ل = $٥ \times ٢ = ١٠$ م / ث

(٣) الحل :

الطول الموجى = $\frac{1}{٢} \times$ الطول الموجى $٢ \times ٣٠ = ٦٠$ سم

الطول الموجى بالمتر = $٦٠ \div ١٠٠ = ٠,٦$ م

الزمن الدورى = $\frac{1}{٢} \times$ الزمن الدورى $٢ \times$

$٠,٢ \times ٢ = ٠,٤$ ث

التردد = $\frac{1}{\text{الزمن الدورى}} = \frac{1}{٠,٤} = ٢,٥$ هرتز

ع = ت \times ل = $٠,٦ \times ٢,٥ = ١,٥$ م / ث

(٤) الحل :

ع = ف \div ز = $١٠ \div ٥٠ = ٠,٢$ م / ث

ت = ع \div ل = $٠,٢ \div ٥ = ٠,٠٤$ هيرتز



*** قارن بين الأمواج الطولية والأمواج المستعرضة :**

وجه المقارنة	الأمواج الطولية	الأمواج المستعرضة
اتجاه اهتزاز دقات الوسط	تهتز فيها دقات الوسط فى نفس اتجاه انتشار الموجه .	تهتز فيها دقات الوسط عمودياً على اتجاه انتشار الموجه .
التكوين	تتكون من تضاعطات وتخلخلات	تتكون من قمم وقيعان
الطول الموجى	المسافة بين مركزى تضاعطين متتالين أو مركزى تخلخلين متتالين .	المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين .
أمثلة	أمواج الصوت	أمواج الضوء وأمواج الماء

*** قارن بين الأمواج الميكانيكية والأمواج الكهرومغناطيسية :**

الأمواج الميكانيكية	الأمواج الكهرومغناطيسية
أمواج تحتاج لوسط مادي لانتشارها ولا يمكنها الانتشار فى الفراغ .	أمواج لا تحتاج لانتشارها وجود وسط مادي ويمكنها الانتشار فى الفراغ .
قد تكون أمواج طولية ومستعرضة .	جميعها أمواج مستعرضة .
سرعتها أقل بكثير من الموجات الكهرومغناطيسية .	لها قدرة عالية على الانتشار فى الفراغ بسرعة تساوى 3×10^8 م/ث
مثال : أمواج الصوت الطولية وأمواج الماء المستعرضة .	مثال : أمواج الضوء وأمواج الراديو .



الوحدة الثانية : الصوت والضوء

الدرس الأول : خصائص الموجات الصوتية

(١) عرف ما يأتى :

- ١- الصوت : هو مؤثر خارجى يؤثر على الأذن ويسبب الاحساس بالسمع .
- ٢- درجة الصوت : هى الخاصية التى تميز بها الأذن بين الأصوات من حيث الحدة والغلظة .
- ٣- شدة الصوت : هى الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث القوة والضعف .
- ٤- شدة الصوت عند نقطة :
- هى كمية الطاقة الساقطة عمودياً على وحدة المساحات المحيطة بذلك النقطة فى الثانية .
- ٥- نوع الصوت : هى الخاصية التى تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو تساوت فى الشدة والدرجة .
- ٦- النغمات التوافقية :
- هى نغمات تصاحب الأساسية وتكون أعلى منها فى الدرجة وأقل منها فى الشدة وتجعل الأذن تميز بين الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو تساوت فى الشدة والدرجة .
- ٧- الأمواج السمعية :
- هى أمواج صوتية يتراوح ترددها بين ٢٠ هيرتز إلى ٢٠ كيلو هيرتز وتدرکہا الأذن الأدمية .
- ٨- الأمواج دون السمعية : هى أمواج صوتية ترددها أقل من ٢٠ هيرتز ولا تدرکہا الأذن الأدمية .
- ٩- الأمواج فوق السمعية :
- هى أمواج صوتية يزيد ترددها عن ٢٠ كيلو هيرتز ولا تدرکہا الأذن الأدمية .
- ١٠- قانون التربع العكسى فى الصوت :
- شدة الصوت عند نقطة ما تتناسب عكسياً مع مربع بعدها عن مصدر الصوت .

(٢) اذكر العوامل التى يتوقف عليها خصائص الصوت ؟

- ١- درجة الصوت :
- تتوقف على التردد (كلما زاد تردد الصوت تزداد درجته ويصبح الصوت حاد والعكس عندما يقل تردد الصوت تقل درجته ويصبح غليظ)



٢- شدة الصوت : تتوقف على :

- (أ) المسافة بين مصدر الصوت والأذن (تتناسب شدة الصوت عكسياً مع مربع المسافة)
 - (ب) سعة الاهتزاز لمصدر الصوت (تتناسب شدة الصوت طردياً مع مربع سعة الاهتزاز)
 - (ج) مساحة السطح المهتز (تزداد شدة الصوت عند زيادة مساحة السطح المهتز)
 - (د) كثافة الوسط (تزداد شدة الصوت بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل خلاله الصوت)
 - (هـ) اتجاه الرياح (تزداد شدة الصوت إذا كان فى نفس اتجاه الرياح والعكس صحيح)
- ٣- نوع الصوت : يتوقف نوع الصوت على النغمات التوافقية .

(٣) بم تفسر

- (١) تستطيع الأذن التمييز بين الأصوات المختلفة .
- لاختلاف الأصوات فيما بينها من حيث الدرجة والشدة ونوع مصدر الصوت .
- (٢) صوت المرأة حاد بينما صوت الرجل غليظ .
- لأن تردد صوت المرأة عالى بينما تردد صوت الرجل منخفض .
- (٣) تضعف شدة الصوت تدريجياً كلما بعدنا عن مصدره .
- لأن شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن .
- (٤) تزداد شدة الصوت عند ملامسة مصدر الصوت لجسم رنان .
- لزيادة مساحة السطح المهتز .
- (٥) تثبت الأوتار فى الآلات الموسيقية على صناديق خشبية .
- لأن هذه الصناديق وما بداخلها من هواء يهتز باهتزاز الأوتار فتزداد مساحة السطح المهتز فيزداد شدة الصوت .
- (٦) ترتاح الأذن عند سماع النغمات الموسيقية على عكس الضوضاء .
- لأن النغمات الموسيقية لها تردد منتظم بينما الضوضاء لها تردد غير منتظم لا ترتاح الأذن لسماعها .
- (٧) شدة صوت عيار نارى على قمة جبل يكون أقل من شدته عند السطح .
- لأن كثافة الهواء عند قمة الجبل أقل من كثافته عند السطح وشدة الصوت تزداد بزيادة كثافة الوسط الذى ينتقل خلاله الصوت .



- ٨) شدة الصوت فى الهواء أقل من شدته فى غاز ثانى أكسيد الكربون .
لأن كثافة الهواء أقل من كثافة غاز ثانى أكسيد الكربون وشدة الصوت يزداد كثافة الوسط .
- ٩) تستطيع الأذن التمييز بين النغمات الصادرة من آلات موسيقية مختلفة .
لأختلافها فى النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية وتجعل الأذن تميز بين الأصوات من حيث طبيعة مصدرها حتى لو تساوت فى الشدة والدرجة .
- ١٠) استخدام الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن .
لأن لها قدرة فائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.
- ١١) يسمع الصوت فى جميع الاتجاهات المحيطة بمصدر الصوت .
لأن الصوت ينتشر فى الأوساط المادية على هيئة كرات من التضاضعات والتخلخلات مركزها مصدر الصوت .

(٤) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- ١- ملامسة شوكة رنانه لصندوق رنان .
يزداد شدة الصوت **لأن** عند اهتزاز الشوكة الرنانة يهتز الصندوق الرنان وما به من هواء فيزداد مساحة السطح .
- ٢) عند زيادة المسافة بين مصدر الصوت والمستمع إلى الضعف .
يقل شدة الصوت إلى الربع **لأن** شدة الصوت تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين مصدر الصوت والأذن .
- ٣) جذب وتر مشدود لمسافة ٣ سم مرة و ٦ سم مرة أخرى وتركه يهتز فى كل حاله .
شدة الصوت فى الحالة الثانية أقوى من شدته فى الحالة الأولى **لأن** شدة الصوت يتناسب طردياً مع مربع سعة الاهتزاز لمصدر الصوت .
- ٤) زيادة سرعة دوران عجلة سافار عند ملامسة صفيحه مرنه لأحد التروس فيها .
يزداد تردد أو درجة الصوت **لأن** فى عجلة سافار يزداد درجة الصوت كلما زاد سرعة دوران العجله وأيضاً عدد أسنان الترس .
- ٥) لصوت منبه داخل ناقوس زجاجى عند تشغيل مخلخلة هواء متصلة به .
يضعف صوت المنبه تدريجياً مع خروج الهواء **لأن** أثناء تشغيل المخلخلة وخروج الهواء تقل كثافته وشدة الصوت يتوقف على كثافة الوسط الذى ينتقل خلاله الصوت .



(٥) اذكر أهمية كلاً من :

- (١) الصناديق الرنانة : تزيد من مساحة السطح المهتز فيزداد بذلك شدة الصوت .
- (٢) الموجات فوق السمعية : أ) تفتت حصوات الكلى والحالب .
ب) تشخيص تضخم غدة البروستاتا عند الذكر
ج) الكشف عن الأورام السرطانية
د) تعقيم المواد الغذائية .
- (٣) النغمات التوافقية :
تجعل الأذن تميز بين الأصوات المختلفة في المصدر حتى لو تساوت في الشدة والدرجة .

مسائل متنوعة :

(١) الإجابة :

الزمن بالثواني = $٦٠ \times ١ = ٦٠$ ثانية

$$\text{التردد} = \frac{\text{عدد الأسنان} \times \text{عدد الدورات}}{\text{الزمن بالثواني}} = \frac{٦٠ \times ١٠٠}{٦٠} = ١٠٠٠ \text{ هيرتز}$$

(٢) الإجابة :

الزمن بالثواني = $٦٠ \times ١ = ٦٠$ ثانية

$$\text{عدد الأسنان} = \frac{\text{التردد} \times \text{الزمن}}{\text{عدد الدورات}} = \frac{٦٠ \times ٥٠٠}{٢٥٠} = ١٢٠ \text{ سنّاً}$$

(٣) الإجابة :

الزمن بالثواني = $٦٠ \times \frac{١}{٢} = ٣٠$ ثانية

$$\text{عدد الدورات} = \frac{\text{التردد} \times \text{الزمن}}{\text{عدد الأسنان}} = \frac{٣٠ \times ٣٠٠}{١٢٠} = ٧٥ \text{ دورة}$$



الدرس الثانى : انعكاس الموجات الصوتية

(١) عرف ما يأتى :

- ١- انعكاس الصوت : هو ارتداد الموجات الصوتية إلى نفس الوسط عندما تقابل سطح عاكس .
- ٢- صدى الصوت : هو تكرار سماع الصوت الأصيل نتيجة انعكاسه .
- ٣- تركيز الصوت : هو تجمع الصوت فى نقطة عند انعكاسه على سطح مقعر .

(٢) علل لما يأتى :

- (١) الشعاع الصوتى الساقط عمودياً ينعكس على نفسه .
لأن زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس تساوى صفر .
- (٢) لحدوث صدى الصوت يجب ألا تقل المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر .
حتى تكون الفترة الزمنية التى تمضى بين سماع الصوت الأصيل وصداه لا تقل عن ١,٠ ثانية فتستطيع الأذن التمييز بين الصوتين (وذلك لأن احساس أذن الانسان بصوت ما يستمر بعد انقطاعه لمدة ١,٠ ثانية)
- (٣) تزود دور العبادة والقاعات الكبرى بجدران وأسقف مقعرة الشكل .
حتى ينعكس عليها الصوت ويتركز فى نقاط معينة مما يزيد من وضوح الصوت .
- (٤) أذن ثعلب الفئك كبيرة ومقعرة .
لتعمل على تركيز الأصوات داخل الأذن مما يزيد وضوح الصوت لذلك له قدره سمعيه عاليه .
- (٥) يستطيع الخفاش أصطياد فرائسه ليلاً .
لأنه يصدر موجات فوق سمعيه ذات تردد عالى تنعكس على الفرائس يستطيع تحديد موقع الفريسه .
- (٦) يستطيع الدولفين تجنب العوائق فى قاع المحيطات .
لأنه يصدر موجات فوق سمعية ذات تردد عالى تنعكس على الأسطح وعند ارتدادها إليه يستطيع تحديد موقع هذه العوائق فيتفادى الاصطدام بها .



(٣) اذكر كل مما يلى :

(١) الشروط اللازمة لسماع صدى الصوت :

- أ) وجود سطح عاكس كبير متسع مثل الحوائط أو الجبال .
- ب) ألا تقل المسافة بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ١٧ متر .

(٢) قوانين الانعكاس فى الصوت :

- القانون الأول : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس
- القانون الثانى : الشعاع الصوتى الساقط والشعاع الصوتى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى أفقى واحد عمود على السطح العاكس .

(٣) بعض التطبيقات الحياتية لصدى الصوت :

- أ) تعيين سرعة الصوت فى الهواء .
- ب) تقدير أعماق البحار ومناطق تجمع أسراب الأسماك .
- ج) الكشف عن عيوب الصناعة .
- د) تركيز الصوت
- هـ) فى بعض الفحوصات الطبية .

(٤) ما الأساس العلمى الذى يعتمد على كل من :

- أ) بناء اسطح وجدران دور العبادة على هيئة قباب .
- ج : الأساس العلمى هو انعكاس الموجات الصوتية على الأسطح المقعرة والتي تتجمع فى نقطة تعرف ببؤرة الصوت مما يزيد من تركيز ووضوح الصوت .
- (٢) تحديد نوع الجنين :
- ج : باستخدام الموجات فوق السمعية التى تنعكس على أجزاء الجسم المختلفة بدرجات متفاوتة ومختلفة لذلك عند استقبالها يمكن تحديد نوع الجنين وحالته الصحية .



(٥)

- ج : وظيفة السونار : يصدر موجات فوق سمعية بإتجاه تجمع الأسماك .
- وظيفة الهيدروفون : يستقبل الموجات المنعكسة بعد ارتدادها عن تجمع الأسماك .
- يمكن التعرف على أماكن تجمع الأسماك :

- ١- باصدار موجات فوق سمعية بسرعة معينة بإتجاه تجمع الأسماك .
- ٢- حساب الفترة الزمنية بين إرسال واستقبال هذه الأمواج بعد انعكاسها .
- ٣- يتم حساب بعد الأسماك بالعلاقة الرياضية $f = \frac{v \times t}{2}$

مسائل متنوعة :

(١) الحل :

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

$$f = \frac{1000 \times 2}{8} = 375 \text{ م/ث}$$

(٢) الحل :

$$f = \frac{v \times t}{2} = \frac{10 \times 11200}{2} = 56000 \text{ متر}$$

(٣) الحل :

$$f = \frac{v \times t}{2} = \frac{3 \times 340}{2} = 510 \text{ متر}$$

(٤) الحل :

$$f = \frac{v}{\lambda}$$

$$f = \frac{600 \times 2}{340} = 3,5 \text{ ث}$$



الدرس الثالث : الطبيعة الموجية للصوت

س ١ : علل لما يأتى :

- (١) طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى .
لأن تردد الضوء الأحمر أقل من تردد الضوء البرتقالى وطاقة الفوتون تتناسب طردياً مع تردده
- (٢) الضوء الأبيض مركب وليس بسيط .
لأنه يتكون من خليط من سبعة ألوان تسمى بألوان الطيف .
- (٣) يزداد طاقة الضوء كلما زاد تردده .
لأن طاقة الضوء تتناسب طردياً مع تردده .
- (٤) عدم رؤية الشوائب التى توجد فى العسل الأسود .
لأن العسل الأسود من الأوساط المعتمه التى لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها .
- (٥) عدم رؤية الأسماك الموجوده بالقرب من قاع النيل بالرغم أن الماء وسط شفاف .
لأن عند زيادة سمك الوسط الشفاف يقلل من نفاذية الضوء خلاله .
- (٦) تقل شدة الاستضاءة إلى الربع عند زيادة المسافة بين مصدر لاضوء والسطح إلى الضعف .
لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء .
- (٧) يقوم المنشور الثلاثى بتحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف .
لاختلاف ألوان الطيف فيما بينها من حيث الطول الموجى والتردد ودرجة الانحراف .

س ٢ : عرف ما يأتى

- (١) سرعة الضوء : المسافة التى يقطعها الضوء فى الثانية الواحدة .
- (٢) الضوء المرئى : هو أحد مكونات الطيف الكهرومغناطيسى الذى تتراوح الأطوال الموجيه لمكوناته بين ٣٨٠ نانومتر إلى ٧٠٠ نانومتر .
- (٣) الوسط الشفاف : هو وسط يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل الهواء .
- (٤) الوسط المعتم : هو وسط لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله مثل اللبن .



٥) الوسط شبه الشفاف : هو وسط يسمح بنفاذ جزء من الضوء خلاله ويمتص الجزء الآخر مثل الزجاج المصنفر .

٦) شدة الاستضاءة : هى كمية الضوء الساقط عمودياً على وحدة المساحات من السطح فى الثانية الواحدة .

٧) قانون التربيع العكسى للضوء : شدة الاستضاءة للسطح تتناسب عكسياً مع مربع المسافة بين السطح ومصدر الضوء .

س ٣ : أكمل ما يأتى :

- ١- الضوء موجات كهرومغناطيسية يمكنها الانتشار فى الفراغ بسرعة تساوى 3×10^8 م/ث.
- ٢- الضوء الأبيض مركب يتكون من ٧ ألوان تسمى ألوان الطيف .
- ٣- طاقة الفوتون = ثابت بلانك \times تردد الفوتون .
- ٤- ينتقل الضوء فى الأوساط الشفافة المتجانسة على هيئة خطوط مستقيمة .
- ٥- عند زيادة المسافة بين مصدر الضوء والسطح من متر إلى ثلاثة أمتار فن شدة الاستضاءة تقل إلى التسع .
- ٦- يعتبر العالم الحسن بن الهيثم مؤسس علم الضوء بينما العالم ماكس بلانك مؤسس نظرية الكم
- ٧- أقل ألوان الطيف انحرافاً الضوء الأحمر بينما أعلاها انحرافاً الضوء البنفسجى .
- ٨- الطول الموجى للضوء الأخضر أقل من الطول الموجى للضوء الأصفر ، وأعلى من الأزرق.



الدرس الرابع : انكسار وانعكاس الضوء

(١) اكتب المصطلح العلمى :

- | | |
|---------------------------|---------------------|
| (١) إنكسار الضوء | (٢) الكثافة الضوئية |
| (٣) زاوية الانكسار | (٤) زاوية الخروج |
| (٥) معامل الانكسار المطلق | (٦) الزاوية الحرجة |
| (٧) الانعكاس الكلى | (٨) السراب |

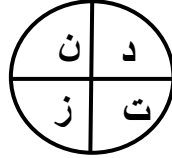
(٢) علل لما يأتى :

- (١) بسبب اختلاف النغمات التوافقية المصاحبة لكلٍ منهما .
- (٢) لأن كثافة غاز CO_2 أكبر من كثافة الهواء ، وشدة الصوت تتناسب طردياً مع كثافة الوسط .
- (٣) حيث تمتاز بقدرة فائقة فى القضاء على بعض أنواع البكتيريا ووقف نشاط بعض الفيروسات.
- (٤) لأن الأسطح المقعرة تعمل على تجميع الصوت فى نقطة تسمى البؤرة مما يقويه .
- (٥) لأن الأسطح المقعرة تعمل على تجميع الصوت فى نقطة تسمى البؤرة مما يقويه .
- (٦) لأنها تصدر موجات فوق سمعية تصطدم بالحواجز فتنعكس فيستقبل صداها فيحدد المسافة فيتفادها
- (٧) يمكن الكشف عن الشروخ والثقوب والفقاعات الهوائية والمناطق التى لم يكتمل لحامها بإمرار موجات فوق سمعية على المادة المراد فحصها ويستدل على وجود عيب فى صناعيتها عند اختلاف شدة الموجات المنعكسة .
- (٨) لأن تردد الضوء الأحمر أقل من تردد الضوء الأزرق .
- (٩) لأن العسل الأسود وسط معتم لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله .
- (١٠) لأن شدة الاستضاءة تتناسب عكسياً مع مربع بعد مصدر الضوء عن السطح .
- (١١) لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر°
- (١٢) بسبب إنكسار الأشعة الصادرة خلال الأجسام على جانبى الطرق عدة انكسارات متتالية عند انتقالها من الطبقات العليا الباردة إلى الطبقات السفلى الساخنة ثم يحدث إنعكاساً كلياً فتتكون له صورة خيالية معكوسة تقع أسفلة تماماً .



- (١٣) لأن دائماً سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعة الضوء فى أى وسط شفاف آخر .
(١٤) بسبب ظاهرة إنكسار الضوء ، واختلاف سرعة الضوء فى الهواء والماء .

(٣) أسئلة متنوعة :



$$(١) \quad \frac{30 \times 960}{120} = \frac{د \times ن}{ز} = ت = 240 \text{ هيرتز}$$

$$(٢) \quad \frac{60 \times 600}{300} = \frac{ت \times ز}{د} = ن = 120 \text{ سناً}$$

$$(٣) \quad \frac{ز \times ع}{٢} = ف = \frac{٠,١ \times ١٤٩٠}{٢} = ٧٤,٥ \text{ متر}$$

$$(٤) \quad \text{معامل الإنكسار} = \frac{ع}{و} = \frac{١٠ \times ٣}{١٠ \times ١,٢٥} = ٢,٤$$

(٤) أسئلة مقالية :

(١) العوامل التى تتوقف عليها شدة الصوت :

- (أ) المسافة بين مصدر الصوت والأذن
(ب) سعة الاهتزازة
(ج) مساحة السطح المهتز
(د) كثافة الوسط
(هـ) اتجاه الرياح

(٢) شروط سماع صدى الصوت :

- (أ) وجود سطح عاكس كبير
(ب) ألا تقل الفترة الزمنية بين سماع الصوت الأصلي وصداه عن ٠,١ ثانية
(ج) ألا تقل المسافة ذهاباً وإياباً بين مصدر الصوت والسطح العاكس عن ٣٤ متر .



(٣) التطبيقات الحياتية لصدى الصوت :

- (أ) تعيين سرعة الصوت فى الهواء
- (ب) تركيز الصوت
- (ج) تقدير عمق البحار ومناطق تجمع أسراب الأسماك
- (د) الكشف عن عيوب الصناعة
- (هـ) الفحوصات الطبية

(٤)

(أ) جهاز البيرسكوب : يستخدم فى الغوصات لمشاهدة ما يجرى فوق سطح الماء وفى

مشاهدة الأحداث التى تجرى خلف جدار أو حاجز وفى مراقبة

التفاعلات الكيميائية الخطيرة فى المعمل .

(ب) الآلياف الضوئية : تدخل فى المناظير الطبية المستخدمة فى تشخيص بعض الأمراض

وإجراء بعض العمليات الخطيرة بدون جراحة باستخدام أشعة

الليزر .

(٥) قوانين الانكسار فى الضوء :

أ- عند انتقال شعاع ضوئى من وسط أقل كثافة إلى وسط أكبر كثافة ضوئية فإنه ينكسر مقترباً من

العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين .

ب- عند انتقال شعاع ضوئى من وسط أكبر كثافة ضوئية إلى وسط أقل كثافة ضوئية فإنه يتنكسر

مبتعداً عن العمود المقام من نقطة السقوط على السطح الفاصل بين الوسطين .

(٦)

(أ) أى أن النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء إلى سرعته فى الماء هو $1,33$

(ب) أى أن زاوية السقوط (40°) فى الوسط الأعلى كثافة ضوئية عندما تكون زاوية

الانكسار فى الوسط الأقل كثافة 90°



الوحدة الثالثة : التكاثر واستمرارية النوع

الدرس الأول : التكاثر فى النبات

س ١ : عرف ما يأتى

- ١- القنابه : هى موضع خروج البرعم الزهرى الذى تنشأ منه الزهره .
- ٢- النوره : هى مجموعة من الأزهار تحمل على محور واحد .
- ٣- الزهرة : ساق قصيرة تحورت بعض أوراقها لتكوين أعضاء التكاثر التى تقوم بتكوين البذور داخل الثمار .
- ٤- الكأس : المحيط الخارجى من الأوراق الزهرية . أوراقه خضراء تسمى سبلات ، يحمى الأجزاء الداخلية للزهره قبل تفتحها .
- ٥- التويج : المحيط الذى يلى الكأس أوراقه ملونه غالباً ولها رائحة زكية تجذب الحشرات للقيام بعملية التلقيح .
- ٦- الطلع : عضو التذكير فى الزهرة يتكون من أسديه كل سداه تتكون من خيط ينتهى بأنثفاخ يسمى المتك به حبوب اللقاح .
- ٧- المتاع : عضو التأنيث فى الزهره يتكون من كرابل كل كربله تتكون من ميسم وقلم ومبيض يحتوى على البويضات .
- ٨- الزهرة الخنثى: هى الزهرة التى تحتوى على أعضاء التأنيث والتذكير معاً ويرمز لها بالرمز ♂ .
- ٩- الزهرة وحيدة الجنس : هى الزهرة التى تحتوى على عضو واحد فقط من أعضاء التكاثر وتكون اما مذكره لاحتوائها على الطلع ويرمز لها بالرمز ♂ أو مؤنثة لاحتوائها على المتاع ويرمز لها بالرمز ♀ .
- ١٠- التلقيح الزهرى : هو عملية انتقال حبوب اللقاح من متك الأسدية إلى مياسم الكرابل فى الأزهار .
- ١١- التلقيح الذاتى : هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهره إلى ميسم نفس الزهرة أو إلى ميسم زهرة أخرى على نفس النبات .
- ١٢- التلقيح الخلطى : هو انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع .



- ١٣- الأخصاب فى النبات : هو اندماج نواة الخلية المذكره (حبة اللقاح) مع نواة الخلية المؤنثة (البويضه) لتكوين الزيجوت .
- ١٤- الزيجوت (اللاقحة) : هى بويضة مخصبة نتيجة اندماج نواة الخلية المذكرة مع نواة الخلية المؤنثة والتي تنقسم عدة انقسامات متتالية لتكوين الجنين .
- ١٥- التكاثر الخضرى : هو نوع من التكاثر بأنتاج أفراد جديدة من النبات عن طريق أجزاء من الجذر – الساق – الاوراق – البراعم .
- ١٦- زراعة الأنسجة : هى طريقة حديثه للحصول من جوء صغير من النبات على أعداد كبيرة منه تشبهه تماماً .
- ١٧- الغلاف الزهرى : هو الكأس والتويج معاً عندما يتشابه لون وشكل السبلات والبتللات كما فى زهرة البصل .
- ١٨- التلقيح الصناعى : هو تلقيح خطى يتم بواسطة الانسان للازهار وحيدة الجنس كما فى نبات النخيل .

س٢ : قارن بين المحيطات الزهرية المختلفة للزهرة

المحيط الزهرى	أوراق المحيط الزهرى	الوصف	الوظيفة
الكأس	السبلات	أوراق صغيرة خضراء تحيط بالزهرة	حماية أجزاء الزهرة الداخلية وخصوصاً قبل تفتحها .
التويج	البتللات	أوراق ملونة ورائحتها عطره غالباً	جذب الحشرات للقيام بعملية التلقيح كما يقوم بحماية أعضاء التكاثر
الطلع	الاسديه	خيوط رفيعة تنتهى بأنثفاخ يسمى المتك	عضو التذكير فى الزهرة يقوم بانتاج حبوب اللقاح .
المتاع	الكرابل	أنابيب مجوفة تشبه القاروره توجد فى مركز الزهرة	عضو التأنيث فى الزهرة يقوم بإنتاج البويضات



س ٣ : علل لما يأتى

- ١- زهرة المنثور نموذجيه خنثى .
(نموذجية) لاحتوائها على المحيطات الزهرية الكأس - التويج - الطلع - المتاع
(خنثى) لاحتوائها على أعضاء التذكير (الطلع) وأعضاء التأنيث (المتاع) معاً .
- ٢- أزهار النخيل وحيدة الجنس .
لاحتواء أزهارها اما على الطلع فقط فتكون أزهار مذكرة أو على المتاع فقط فتكون أزهار مؤنثة .
- ٣- يعتبر الطلع عضو التذكير فى الزهرة .
لوجود المتك له الذى ينتج حبوب اللقاح والتي تعتبر الخلايا التناسلية المذكرة فى النبات .
- ٤- يعتبر المتاع عضو التأنيث فى الزهرة .
لوجود المبيض به الذى ينتج البويضات والتي تعتبر الخلايا التناسلية المؤنثة فى النبات .
- ٥- بتلات الأزهار ذات ألوان زاهية ورائحة عطرية غالباً .
لجذب الحشرات لأتمام عملية التلقيح .
- ٦- متوك بعض الأزهار مدلاه .
حتى يسهل فتحها بحركة الهواء ويحمل الهواء معه حبوب اللقاح لأتمام عملية التلقيح .
- ٧- مياسم بعض الأزهار ريشيه ولزجه .
لألتقاط حبوب اللقاح المتطايره فى الهواء .
- ٨- تنتج الأزهار هوائية التلقيح حبوب اللقاح بأعداد هائلة .
لتعويض ما يفقد فى الهواء أثناء عملية التلقيح .
- ٩- حبوب اللقاح للأزهار هوائية التلقيح خفيفة وجافة .
حتى يسهل حملها بالتيارات الهوائية لمسافات بعيدة .
- ١٠- حبوب اللقاح للأزهار حشرية التلقيح لزجه أو خشنه .
حتى تلتصق بأجسام الحشرات ويتم نقلها من زهرة إلى أخرى .



١١- يتم تلقيح نخيل البلح صناعياً .

لأن أزهاره وحيدة الجنس فيتم التلقيح صناعياً بواسطة الانسان بنثر حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة على مياسم الأزهار المؤنثة .

١٢- عدم حدوث تلقيح ذاتى فى أزهار نبات عباد الشمس .

لأن متوك ومياسم الأزهار لا تنضج فى وقت واحد .

١٣- اختلاف الثمار عن بعضها من حيث البذور .

تبعاً لطبيعة المبيض فالمبيض الذى يحتوى على بويضه واحدة يعطى ثمره بها بذره واحده مثل ثمرة الزيتون بينما المبيض الذى يحتوى على عدة بويضات يعطى ثمره بها عدة بذور مثل ثمرة البسلة .

س ٤ : اذكر أهمية كلا من

(١) الزهرة : عضو التكاثر الجنى فى النباتات الزهرية .

(٢) التخت : حمل الأوراق الزهرية .

(٣) حبة اللقاح : خلية تناسلية مذكوره تحتوى على نصف المادة الوراثية .

(٤) البويضة : خلية تناسلية مؤنثة تحتوى على نصف ماده الوراثية .

س ٥ : ماذا يحدث فى الحالات الآتية

(١) سقوط حبة اللقاح على ميسم زهرة مناسبه .

(أ) يفرز الميسم محلول سكرى فتبدأ حبة اللقاح فى الأنبات مكونه أنبوبة لقاح تحتوى على نواتين مذكرتين ونواه أنبوبية .

(ب) تمتد أنبوبة اللقاح داخل القلم حتى تصل إلى البويضه من خلال فتحة النقيير .

(ج) يتحلل طرف أنبوبة اللقاح لتندمج إحدى النواتيت المذكرتين مع نواة البويضه مكونه البذره .

(د) ينقسم الزيجوت عدة انقسامات مكوناً الجنين .

(هـ) بعد اتمام عملية الأخصاب ينضج المبيض مكونا الثمره وتنضج البويضه نكونه البذرة .

(٢) لجدار المبيض وغلاف البويضه بعد اتمام عملية الاخصاب .

جدار المبيض يتحول إلى غلاف الثمره وغلاف البويضه يتحول إلى غلاف للبذره .



- (٣) زرع أجزاء من درنة البطاطس مع انتظام ريها بالماء .
تنمو بعض البراعم على الدرنة مكونه مجموع جذرى بينما تنمو براعم أخرى مكونه
مجموع خضرى وبعد فترة تنمو درنات جديده .
- (٤) وضع نسيج من قمة ساق نبات فى محلول يحتوى على غذاء وهرمونات .
ينمو النسيج مكوناً نبات جديد وتعرف هذه العملية بزراعة الأنسجة .
- (٥) نضج حبوب اللقاح داخل المتك .
ينشق المتك طويلاً وتتطاير منه حبوب اللقاح لتبدأ عملية التلقيح .

س٦ : اذكر نوع التكاثر فى الحالات الآتية :

اسم النبات	نوع التكاثر
البطاطس	تكاثر خضرى طبيعى بالدرنات
العنب - الورد - القصب	تكاثر خضرى صناعى بالتعجيل
المانجو	تكاثر خضرى صناعى بالتطعيم بالوصق
البرتقال	تكاثر خضرى صناعى بالتطعيم بالقلم



الدرس الثانى : التكاثر فى الإنسان

س ١ : علل لما يأتى

(١) لا يتكاثر الانسان بطريقة لا تزاوجية (لاجنسية)

لأن الأفراد الناتجة من التكاثر اللاجنسى تكون نسخة طبق الأصل من الفرد الأبوى بينما فى الانسان لابد ان يكون كل فرد متميزاً عن باقى الأفراد لذلك يتكاثر الإنسان جنسياً من فردين مختلفين ذكر وأنثى .

(٢) توجد الخصيتين خارج تجويف الجسم فى كيس الصفن .

لحفظ درجة حرارة الخصيتين أقل من حرارة تجويف الجسم بحوالى درجتين وهى الدرجة المناسبة لنضج الحيوانات المنوية .

(٣) الشخص الذى توجد خصيتاه داخل تجويف الجسم يكون عقيماً .

لأن فى هذه الحالة تكون درجة حرارة الخصيتين ماثلة لدرجة حرارة تجويف الجسم فلا يتم نضج الحيوانات المنوية .

(٤) السائل المنوى يكون قاعدي .

حتى يعادل حموضة مجرى البول فلا تموت الحيوانات المنوية أثناء مرورها فى القناة البولية التناسليه .

(٥) تبدأ قناة فالوب بفتحة قمعية لها زوائد اصبعيه الشكل .

لتستقبل البويضه الناضجة أثناء خروجها من المبيض وتدفعها باتجاه الرحم .

(٦) جدار قناة فالوب عضلى وبه أهداب .

حتى يدفع البويضه الناضجة إلى الرحم .

(٧) يعتبر ربط قناتا فالوب احدى وسائل منع الحمل .

لأن عند ربط قناتا فالوب لا تصل الحيوانات المنويه إلى البويضات الناضجة والتي يتم تخصيبها فى بداية القناة .

(٨) الرحم فى الأنثى مبطن بغشاء غنى بالشعيرات الدمويه .

حتى يكون المشيمه التى تقوم بتغذية الجنين عن طريق الحبل السرى .



- ٩) يفرز رأس الحيوان المنوى انزيمات أثناء عملية الأخصاب .
- حتى تفكك الغلاف الخلوى المتماسك للبويضة وحتى يتمكن من اختراق الغشاء البلازمى لها.
- ١٠) البويضة كبيرة الحجم نسبياً .
- بسبب ما تدخره من مواد غذائية لتغذية الجنين أثناء مراحل نموه الأولى .
- ١١) القطعة الوسطى من الحيوان المنوى تحتوى على ميوكوندرىا .
- لتوليد الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى .
- ١٢) تحيط البويضة المخصبة نفسها بغلاف خارجى .
- حتى تمنع دخول أى حيوان منوى بعد عملية الأخصاب .
- ١٣) تحتوى البويضة على نصف المادة الوراثية .
- لأن عند الأخصاب تندمج البويضة مع خلية تناسلية مذكرة تحتوى أيضاً على نصف المادة الوراثية فتكتمل المادة الوراثية فى البويضة المخصبة (الزيجوت)
- ١٤) الجنين فى الإنسان يحمل صفات مشتركة من الأبوين .
- لأنه ينتج من الزيجوت الذى يحتوى على نصف الماه الوراثية من الخلية التناسلية المؤنثة مع نصف المادة الوراثية الآخر من الخلية التناسلية المذكرة .
- ١٥) تشعر الأم الحامل بحركة الجنين مع بداية الأسبوع الثالث عشر .
- لأن فى هذه المرحلة تكتسب عضلات الجنين بعض القوة التى تساعده على الحركة لنمو العظام وحركة الدورة الدموية .
- ١٦) يمكن أن يولد الطفل فى الأسبوع الثامن والعشرون (بداية الشهر السابع)
- لأن فى هذه المرحلة تكون جميع أجهزته مكتمله وتكون رنتاه قادرتين على التنفس .
- ١٧) ضرورة ابتعاد الأم حديثة الولادة عن التيارات الهوائية .
- حتى لا تصاب بأى أمراض تصيب الجهاز التنفسى والتى قد ينتقل العدوى منها إلى المهبل فتصبح معرضه للإصابة بحمى النفاس .



س ٢ : ما المقصود بكلاً من

- (١) **فترة الحضانة :** هى الفترة الزمنية منذ بدء العدوى وحتى ظهور أعراض المرض .
- (٢) **عملية التبويض :** هى عملية إنتاج المبيضان البويضات (الأمشاج المؤنثة) حيث يقوم كل مبيض بإنتاج بويضه ناضجه كل ٢٨ يوم .
- (٣) **الكروموسومات :** هى أجسام خيطيه توجد داخل نواة الخلية وتحمل الجينات المسئوله عن الصفات الوراثية .

س ٣ : قارن بين البويضه والحيوان المنوى

وجه المقارنة	البويضه	الحيوان المنوى
النوع	خليه تناسليه مؤنثه	خليه تناسليه مذكره
الحركة	خليه ساكنه	خليه متحركه
العدد	تنتج بأعداد قليله	تنتج بأعداد كثيره
الحجم	كبيرة الحجم نسبياً	صغيرة جداً بالنسبة للبويضة
الماده الوراثية	تحتوى على نصف الماده الوراثيه	تحتوى على نصف الماده الوراثية

س ٤ : اذكر وظيفة كل من :

- (١) **الخصيه فى الذكر :** انتاج الأمشاج المذكره (الحيوانات المنويه) وافراز هرمون الذكوره (التستوستيرون) .
- (٢) **هرمون التستوستيرون :** مسئول عن مظاهر البلوغ الثانويه فى الذكر مثل نمو العضلات .
- (٣) **البربخ :** يتم فيه استكمال نضج الحيوانات المنويه وتخزينها .
- (٤) **الوعاء الناقل :** يقوم بنقل الحيوانات المنويه من الخصيه إلى القناه البولييه التناسليه .
- (٥) **السائل المنوى :** يعمل على – معادلة الحموضه فى مجرى البول – تغذية الحيوانات المنويه – سهوله تدفق الحيوانات المنويه فى القناه التناسليه البولييه .
- (٦) **المبيض فى الأنثى :** انتاج الأمشاج المؤنثه (البويضات) وافراز هرمونى الأنوثة الاستروجين والبروجستيرون .



- (٧) هرمون الاستروجين : مسئول عن مظاهر البلوغ الثانوي عند الأنثى مثل نعومة الصوت .
- (٨) هرمون البروجستيرون : ضرورى لحدوث واستمرار الحمل .
- (٩) قناتا فالوب : استقبال البويضات الناضجة من الرحم ودفعها بإتجاه الرحم ويتم فى الجزء العلوى منها أخصاب البويضات .
- (١٠) القطعة الوسطى فى الحيوان المنوى : تحتوى على الميتوكوندريا لإنتاج الطاقة اللازمة لحركة الحيوان المنوى .
- (١١) الذيل فى الحيوان المنوى : مسئول عن حركة الحيوان المنوى .
- (١٢) الجينات : مسئولة عن الصفات الوراثية للكائن الحى .
- (١٣) الغدد التناسلية فى الذكر : افراز السائل المنوى .
- (١٤) عملية التكاثر : تعمل على ضمان بقاء واستمرار نوع الكائن الحى وحمايته من الانقراض .
- س ٥ : قارن بين مراحل نمو الجنين أثناء فترة الحمل

المرحلة	الفترة الزمنية	مميزاتها
الأولى	تبدأ منذ تكوين الزيجوت وحتى نهاية السبوع السادس	يبدأ فيها الرأس بالتشكيل ويكون شبيهاً برأس الزواحف وتظهر العين بوضوح وينبض القلب .
الثانية	من بداية الأسبوع السابع وحتى نهاية الأسبوع الثانى عشر .	يمكن فيها تمييز ملامح الوجه ويبدأ تشكيل الأجهزة التناسلية وظهور الأصابع فى الأطراف .
الثالثة	من بداية الأسبوع الثالث عشر وحتى نهاية الأسبوع الثانى والعشرون	يبدأ فيها نمو العظام وحركة دوره المويه ويبدأ الجنين فى الحركة ويمكن فيها تمييز نوع الجنين بسهولة .
الرابعة	من بداية الأسبوع الثالث والعشرين وحتى وحتى الولادة .	يكتمل فيها نمو كافة أجهزة الجسم ويستطيع الجنين تحريك يديه وقدمه وتكون رئاه قدرة على التنفس .



س ٦ : قارن بين مرض حمى النفاس ومرض الزهري

وجه المقارنة	مرض حمى النفاس	مرض الزهري
النوع	مرض ينشأ بدون الاتصال الجنسي	مرض ينشأ نتيجة الاتصال الجنسي
فترة الحضانة	من يوم إلى أربعة أيام	من أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع
طرق العدوى	نتيجة انتقال البكتريا المسببة له من شخص مصاب بالتهاب حاد فى الحلق واللوذين إلى مهبل الأم حديثه الولاده .	نتيجة انتقال البكتريا المسببة له من شخص مصاب إلى شخص سليم بالاتصال الجنسي
الأعراض	ارتفاع كبير فى درجة الحرارة وقشعريره وشحوب فى الوجه وآلام حاده أسفل البطن وافرارات كريهه الرائحة من الرحم	قرحه صلبه غير مؤلمه على طرف العضو التناسلى فى الذكر أو المهبل والرحم فى الأنثى ظهور طفح جلدى نحاسى اللون على ظهر ويد المريض وإذا لم يعالج سريعاً فقد يصاب بأورام فى الكبد والعظام وأعضاء الجها التناسلى وقد يتلف المخ وتصل إلى وفاة المريض .
طرق الوقاية	تعقيم الأدوات الجراحية المستخدمة فى الولادة وعدم اختلاط الأم بعد الولادة بأشخاص مصابه بأمراض فى الجهاز التنفسى وابتعادها عن التيارات الهوائية	عدم الاتصال الجنسي بين الأشخاص المصابين وامتناع الأم المصابه عن الحمل .

المراجعة النهائية في العلوم الصف الثاني الأعدادي

س ٦: اذكر المصطلح العلمي الذى تدل عليه العبارات الآتية:-

- ١- أمواج يمكنها الانتشار فى الفراغ. (الكهرومغناطيسية)
- ٢- اقل نقطة بالنسبة لموضع الاتزان. (القاع)
- ٣- أكبر نقطة بالنسبة لموضع الاتزان. (القمة)
- ٤- مجمل حركة دقائق الوسط فى لحظة ما وباتجاه معين. (الحركة الموجية)
- ٥- الزمن الذى يستغرقه الجسم المهتز لعمل اهتزازة كاملة. (الزمن الدورى)
- ٦- مؤثر خارجى يؤثر على الأذن فيسبب الإحساس بالسمع. (الصوت)
- ٧- الأمواج التى تهتز فيها دقائق الوسط فى اتجاه انتشارها. (الامواج الطولية)
- ٨- اضطراب فى الوسط ينتقل فى اتجاه معين وبسرعة معينة. (الموجة)
- ٩- أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه. (سعة الاهتزازة)
- ١٠- المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتاليين لنفس الموجة. (الطول الموجى للموجة المستعرضة)
- ١٠- عدد الاهتزازات الكاملة التى يحدثها الجسم فى الثانية الواحدة. (التردد)
- ١١- المسافة بين مركزى أى تضاعطين متتاليين أو تخلخلين متتاليين (الطول الموجى للموجة الطولية)
- ١٢- مقلوب الزمن الدورى (المعكوس الضربى للزمن الدورى) (التردد)
- ١٣- الحركة التى يصنعها الجسم المهتز فى الفترة الزمنية التى تمضى بين مروره بنقطة ما فى مسار حركته مرتين متتاليتين بنفس السرعة. (الاهتزازة الكاملة)
- ١٤- الاتجاه الذى تتقدم فيه الموجة. (خط انتشار الموجة)
- ١٥- حركة تكرر نفسها بانتظام على فترات زمنية متساوية. (الحركة الدورية)
- ١٦- تتناسب شدة الصوت عند نقطة ما عكسياً مع مربع بعدها عن مصدر الصوت. (التربيع العكسي)
- ١٧- النسبة بين سرعة الضوء فى الهواء وسرعته فى أى وسط شفاف آخر (معامل الانكسار)
- ١٨- عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك الأسدية إلى مياسم الكرابل. (التلقيح)
- ١٩- ارتداد موجات الضوء إلى نفس الوسط فى اتجاه واحد عندما يقابل سطح مصقول (انعكاس الضوء)
- ٢٠- عملية حيوية يقوم بها الكائن الحي تهدف الى استمرار نوعه. (التكاثر)
- ٢١- زهرة تحتوي اعضاء التذكير واعضاء التانيث معا.
- ٢٢- أقصى إزاحة تصل اليها جزيئات الوسط بعيدا عن مواضع سكونها (سعة الاهتزازة)
- ٢٠- موجات صوتيه يقل ترددها عن ٢٠ هرتز، (تحت السمعية)
- ٢١- تغير مسار الضوء عند انتقاله من وسط شفاف الى وسط شفاف آخر مختلف عنه فى الكثافة الضوئية. (انكسار الضوء)
- ٢٢- عملية اندماج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة . (الاخصاب)
- ٢٣- الاضطراب الذى تهتز فيه جزيئات الوسط عموديا على اتجاه انتشار الموجة (الموجة المستعرضة)
- ٢٤- النغمات المصاحبة للنغمات الأساسية وتكون أعلى منها فى الدرجة واقل منها فى الشدة (التوافقية)
- ٢٣- جزء من ساق نبات يحمل عدة براعم يستخدم لغرض التكاثر (الزهرة)

- ٢٤ - غدتان وظيفتهما انتاج الأمشاج المؤنثة في الانسان
 ٢٥ - عدد الاهتزازات التي يحدثها الجسم في الثانية الواحدة
 ٢٦ - حركة تتكرر بانتظام علي فترات زمنية متساوية .
 ٢٧ - خاصية تميز بها الأذن الأصوات من حيث طبيعة مصدر الصوت
 ٢٨ - منطقه تزداد فيها كثافة وضغط دقائق الوسط في الموجه الطولية
 ٣٦ - المسافة التي تقطعها الموجه في الثانية .
- (المبيضان)
 (التردد)
 (الدورية)
 (النوع)
 (التضاضط)
 (سرعة انتشار الموجه)

السؤال الأول : ضع علامة (√) أو علامة (×) ، مع التصويب

- ١ - يتم طهي الطعام في الميكروويف بدون وجود مصدر للحرارة √
 ٢ - النسبة بين سرعة موجتان لهما نفس التردد والطول الموجي تساوي ٠.٥ ×
 التصويب: النسبة بين سرعة موجتان لهما نفس التردد والطول الموجي تساوي ١
 ٣ - الشعاع الصوتي الذي يصنع مع السطح العاكس زاوية قائمة تكون زاوية سقوطه ٩٠ ×
 التصويب: الشعاع الصوتي الذي يصنع مع السطح العاكس زاوية قائمة تكون زاوية سقوطه صفر
 ٤ - ثابت بلانك يساوي حاصل ضرب طاقة الفوتون في مقدار تردده ×
 التصويب: ثابت بلانك يساوي خارج قسمة طاقة الفوتون على مقدار تردده
 ٥ - تختفي الأزهار بعد تكون الثمار √
 ٦ - تغذية الحيوانات المنوية تكون ذاتية على عكس تغذية البويضات ×
 التصويب: تغذية الحيوانات المنوية تكون غير ذاتية على عكس تغذية البويضات
 ٧ - عند التحدث أمام شمعة مشتعلة ، يهتز اللهب لأعلى ولأسفل ×
 التصويب: عند التحدث أمام شمعة مشتعلة ، يهتز اللهب يميناً ويساراً
 ٨ - يصدر عن الكمان نغمات منتظمة التردد ×
 يصدر عن الشوكة الرنانة نغمات بسيطة منتظمة التردد
 ٩ - ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة يمكن التحكم في سمكها √
 ١٠ - التويج هو المحيط الثالث في الزهرة النموذجية ، بينما الطلع هو المحيط الرابع ×
 التصويب: الطلع هو المحيط الثالث في الزهرة النموذجية ، بينما المتاع هو المحيط

السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة:

- ١ - في الموجه المستعرضة ، تسمى النقطة التي تكون عندها سعة الموجه صفر باسم
 (القمة - القاع - التضاضط - موضع السكون)
 ٢ - تستخدم في تعيين سرعة الصوت
 (عجلة سافار - ظاهرة صدى الصوت - ظاهرة تركيز الصوت - الميكروويف)
 ٣ - الجزء المنتفخ في الأزهار التي يرمز لها بالرمز ♂ هو
 (الميسم - المتك - المبيض - الخيط)
 ٤ - جلد الإنسان من الأوساط المادية (الشفافة - المعتمة - شبه الشفافة)
 ٥ - سرعة الجسم كلما ابتعد عن موضع سكونه
 (لا تتأثر - تقل - تزداد)

- ٦- تقاس سرعة الصوت بوحدة ...
٧- ناتج ضرب الزمن الدوري \times التردد = ...
٨- سعة الاهتزازة تعادل ... اهتزازة كاملة
٩- جميع الأمواج التالية أمواج ميكانيكية ماعدا أمواج
١٠- أقصى إزاحة يصنعها الجسم المهتز بعيداً عن موضع سكونه ...
(الطول الموجي - سعة الاهتزازة - التردد)
١١- سرعة انتشار الموجة تتعين من العلاقة $E = \dots$
(\times ل ، ل \div ت ، ت + ل)
١٢- تشمل الاهتزازة الكاملة (إزاحة واحدة - ازاحتين - ثلاث ازاحات - أربع ازاحات)
١٣- إذا كان تردد جسم مهتز ٦ هيرتز يكون زمنه الدوري
(٣ ثواني - ٦ ثواني - ٦/١ ثانية - ٣/١ ثانية)
١٤- من الشكل المقابل عندما تتحرك كرة البندول من (س) الى (ص) في زمن قدره ٠.٠٢ ثانية فإن التردد يساوى هيرتز
(٠.٠٤ - ٠.٠٢ - ٢٥ - ٥٠)
١٥- زمن اهتزازة كاملة يساوى
(التردد - السرعة - الزمن الدوري - الطول الموجي)
١٦- إذا أحدث جسم في دقيقة ١٢٠ ذ/ث يكون تردده
(٢ - ٣ - ٤ - ٥)
١٧- تتكون الموجات الطولية من
(تضاغطات فقط - تخلخلات فقط - قمم وقيعان - تضاغطات وتخلخلات)
١٨- لا تتفتح أزهار نبات إلا بعد إتمام إتمام عملية الإخصاب .
(الشعير - الكتان - عباد الشمس - الذرة)
٢١- لا يستطيع الانسان سماع كل الأصوات الصادرة من
(القطط - الكلاب - الخفافيش - جميع ما سبق)
٢٢- تتميز الأزهار هوائية التلقيح ب
(متوك يصعب تفتحها - مياسم ريشية لزجة - بتلات ذكية)
٢٣- يرجع عدم انتظام الدورة الشهرية عند الفتيات إلى حدوث اضطراب في افراز هرمون
(الثروكسين - الاستروجين - التستوستيرون - البروجستيرون)
تميز أذن الانسان الصوت الذي تردده
(٥٠ كيلو هرتز - ٣٠ كيلو هرتز - ٣٠٠ هرتز - ٥ هيرتز)
٢٦- الموجه الصوتيه التي تنتشر في الهواء بسرعة ٣٣٠ م \ث وطولها الموجي 1, متر يكون ترددها
(٣٣٠ كيلو هرتز - ٣٣٠٠ هيرتز - ٣٣ كيلو هرتز - ٣٣٠ هيرتز)
٢٧- كل مما يلي من العوامل التي تتوقف عليها شدة الصوت ما عدا
(سعة الاهتزازة - التردد - كثافة الوسط - اتجاه الرياح)
٢٨- موجات الضوء
(ميكانيكية مستعرضة - كهرو مغناطيسية طولية - كهرومغناطيسية مستعرضة)
٢٩- جلد الانسان من الأوساط المادية
(الشفافة - المعتمه - شبه الشفاف)
٣٠- طاقة كمة الضوء الأخضر طاقة كمة الضوء الأصفر (أكبر من - أقل من - تساوي)
٣١- الصوت الذي تردده ٢٠٠ هرتز يكون أكثر من الصوت الذي تردده ١٠٠ هرتز
(حدة - غلظة - قوة- ضعف)

- ٣٢ - إذا قلت المسافة بين مصدر ضوئي وسطحا ما كالحائط فإن شدة استضاءة السطح
(تقل - **تزداد** - تتضاعف - تظل ثابتة)
- ٣٣ - تستخدم الموجات في الفحوص الطبية ومعرفة نوع وحالة الجنين
(السمعية - تحت السمعية - **فوق السمعية**)
- ٣٤ - عضو التذكير في الزهرة هو
(الكأس - التويج - **الطلع** - المتاع)
- ٣٥ - عضو التأنيث في الزهرة
(الكأس - التويج - **الطلع** - المتاع)
- (٣٢) يحدث الإخصاب لحظة تكون
(الجنين - **الزيجوت** - بطانة الرحم - البويضة)

السؤال الثالث : مامعنى قولنا أن

- ١ - الزمن الذى يستغرقه جسم مهتز لعمل ١٢٠ إهتزازة كاملة يساوى دقيقة
معنى ذلك أن تردد الجسم المهتز = ٢ هيرتز وأن زمنه الدورى ٠,٥ ثانية
- ٢ - طبقة صوت الأسد أقل من طبقة صوت العصفور
معنى ذلك أن صوت الأسد أغلظ من صوت العصفور لأن تردد صوت الأسد أقل من تردد صوت العصفور
- ٣ - شدة استضاءة سطح قلت للربع
معنى ذلك أن المسافة بين مصدر الضوء والسطح زادت للضعف
- ٤ - نبات الشعير ذاتى التلقيح
أى أن حبوب اللقاح تنتقل من متك الزهرة الى ميسم نفس الزهرة بسبب أن أزهاره لا تتفتح إلا بعد حدوث الإخصاب

علل لما يأتى :

- ١- الامواج الصادرة من الأوتار المهتزة ميكانيكية مستعرضة
ج : ميكانيكية لأنها تحتاج وسط مادي لانتشارها ومستعرضه لأنها تهتز فيها دقائق الوسط عموديا على اتجاه انتشارها
- ٢ - الأزهار التى يتم تلقيحها عن طريق الحشرات ، تنتج حبوب لقاح خشنة
ج : حتى تلتصق بأجسام الحشرات الزائرة
- ٣ - تستخدم الموجات فوق السمعية فى تعقيم اللبن
ج : لأن لها قدرة على قتل البكتيريا ووقف نشاط الفيروسات
- ٥ - طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالى
ج : لأن تردد فوتون الضوء البرتقالى أكبر من تردد فوتون الضوء الأحمر والطاقة تتناسب طرديا مع التردد
- ٧ - لا يمكن التكاثر بالتطعيم بين المشمش البرتقال
ج : لأن التكاثر بالتطعيم لا يتم الا بين الأنواع النباتية المتقاربة فى الصفات
- ٨ - التلقيح فى نبات عباد الشمس تلقح خلطى
ج / بسبب عدم نضج المتك والميسم فى وقت واحد
- ٩ - عدم رؤية الشوائب التى قد تتواجد فى العسل الأسود
ج / لأن العسل الأسود وسط معتم
- ١٠ - يمكن التمييز بسهولة بين حبوب اللقاح التى يتم نقلها بالرياح عن تلك التى يتم نقلها بالحشرات
لأن حبوب اللقاح التى يتم نقلها بالرياح تكون خفيفة جافة كثيرة العدد أما التى يتم نقلها بالحشرات لزوجها خشنة

١١ - لا ينتقل الصوت في الفراغ

ج / لأنه من الموجات الميكانيكية التي تحتاج لوجود وسط مادي لانتشارها

١٢ - تعتبر أزهار الذرة وحيدة الجنس

ج / لأن بعضها يحمل أعضاء التذكير فقط (الطلع) وبعضها الآخر يحمل أعضاء التأنيث فقط (المتاع)

١٤ - يجب استخدام سداة من السيلكون أثناء زيارة ورش النسيج

ج / لحماية الأذن من الضوضاء

١٧ - اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان

ج / لاختلاف النغمات التوافقية المصاحبة للنغمة الأساسية

١٨ - أهمية الموجات فوق السمعية في المجالات الحربية

ج / لأنها تستخدم في الكشف عن الألغام الأرضية

١٩ - تختلف طبيعة الثمرة تبعاً لاختلاف مبيض الزهرة

ج / لأن المبيض إذا احتوى على بويضة واحدة فإن الثمرة تحتوى على بذرة واحدة أما إذا احتوى

على عدة بويضات فإن الثمرة تحتوى على عدة بذور

٢٠ - يرى البرق قبل سماع صوت الرعد

ج / لأن البرق من الموجات الكهرومغناطيسية بينما الرعد من الموجات الميكانيكية وسرعة

الموجات الكهرومغناطيسية أكبر من الموجات الميكانيكية

٢١ - يمكن المقارنة بين كثافتى غازين بدلالة خاصية شدة الصوت

ج / لأن شدة الصوت تزداد زيادة كثافة الوسط

٢٢ - اهتزاز فرعى الشوكة الرنانة تمثل حركة دورية اهتزازية

ج / لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية على جانبى موضع السكون

٢٤ - اختلاف منشأ جدار الثمرة عن منشأ غلاف البذرة

لأن جدار الثمرة ينشأ من جدار المبيض وغلاف البذرة ينشأ من جدار البويضة

٢٥ - كلما زاد التردد قل الزمن الدورى ؟

لأن الزمن الدورى يتناسب تناسباً عكسياً مع التردد

٢٦ - موجات الصوت ميكانيكية طولية؟

لأنها تحتاج لوسط مادي لانتقالها ولا تنتقل في الفراغ وتتكون من تضاعفات وتخلخلات وتنتشر

فيها دقائق الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة

٢٧ - موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية مستعرضة؟

لأنه يمكنها الانتقال في الفراغ لأنها أمواج يمكنها الانتقال في الفراغ ولا تحتاج لوسط مادي لانتشارها.

٢٨ - لا تنتشر أمواج الصوت في الفراغ؟

لأنها أمواج ميكانيكية لا تنتقل إلا في وجود وسط مادي.

٢٩ - يمكننا سماع الصوت من جميع الجهات المحيطة بمصدره؟

لأن موجات الصوت تنتقل على شكل كرات من تضاعفات وتخلخلات يكون مركزها مصدر هذا الصوت

٣٠ - تآكل الشواطئ بفعل أمواج الماء؟

لأن هذه الأمواج تحمل معها طاقة الموجة التي تعمل على تآكل هذه الشواطئ

٣١ - لا يكون لمحركات الصواريخ أى صوت عند خروجها من الغلاف الجوى؟

يتفاهم رواد الفضاء فيما بينهم بالإشارة وهم في الفضاء؟

لأن موجات الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل في الفراغ أى يلزم لانتشارها وجود وسط مادي

٣٢- يرى العلماء صورة الانفجارات الشمسية ولا يسمعون صوتها؟

لأن صورتها ضوئية يمكنها الانتقال في الفراغ (الفضاء) حتى تصل إلى الأرض بينما الصوت موجات ميكانيكية لا بد من وجود سطح مادي تنتقل خلاله.

٣٣- تنام كلاب الحراسة ليلاً وهي تضع آذانها على الأرض؟

لأن الصوت ينتقل في المواد الصلبة أسرع من انتقاله في الهواء،

٣٤- تعتبر الحركة الاهتزازية حركة دورية؟

لأنها تتكرر بانتظام على فترات زمنية متساوية

٣٥- اختلاف صوت البيانو عن صوت الكمان حتي ولو اتفقا في الدرجة والشدة؟

لوجود نغمات توافقية مصاحبة للنغمات الأساسية وتكون أعلى منها في الدرجة وأقل منها في الشدة

٣٦- الصوت المنقل في الهواء يكون أقل شدة من الصوت المنقل في غاز ثاني أكسيد الكربون؟

لأن ثاني أكسيد الكربون كثافته أكبر من كثافة الهواء

٣٧- استخدام الموجات فوق السمعيه في تعقيم اللبن؟

لأن لها القدرة علي قتل الجراثيم ووقف عمل الفيروسات

٣٨- طاقة فوتون الضوء الأحمر أقل من طاقة فوتون الضوء البرتقالي؟

لأن تردد الضوء الأحمر أقل من تردد الضوء البرتقالي

أذكر أهمية كل من :	الأهمية
١ - موجات الراديو	تستخدم في أجهزة الرдар
٢ - المنشور الثلاثي	تحليل الضوء الأبيض
٣ - زراعة الأنسجة	انتاج أعداد كبيرة من النبات
٤ - الموجات فوق السمعيه (في مجال الطب)	تفتت حصوات الكلى والحالب - الكشف عن الأورام السرطانية- تحديد جنس الجنين - تشخيص تضخم البروستاتا عند الرجال وبيان مدى تأثيرها على المثانة
٥ - الخصية	انتاج الحيوانات المنوية - افراز هرمون التستوستيرون
٦ - البربخ	تخزين واستكمال نضج الحيوانات المنوية
٧ - الوعاء الناقل	نقل الحيوانات المنوية من الخصيتان الى القناة البولية التناسلية
٨ - القضيب	خروج السائل المنوى والبول في زمنين مختلفين
٩ - الغدد الملحقة (بالجهاز التناسلي للذكر)	هي (الحويصلتان المنويتان وغدة البروستاتا وغدتا كوبر) وأهميتها صب افرازات على الحيوانات المنوية لتكوين السائل المنوى
١٠ - السائل المنوى	تغذية الحيوانات المنوية وتسهيل تدفقها ومعادلة حموضة مجرى البول
١١ - المبيضان	انتاج البويضات - افراز هرموني الاستروجين والبروجستيرون
١٢ قناة فالوب	دفع البويضات خلال مسيرتها للرحم عن طريق الأهداب المبطنه لها وانقباض وانبساط عضلات جدارها
١٣ - الرحم	استضافة وتكوين وتغذية الجنين وحمايته خلال فترة الحمل

١٤ - هرمون التستوستيرون	ظهور الصفات الجنسية الثانوية للذكر مثل خشونة الصوت ونمو العظام ونضج الأعضاء التناسلية وكر حجمها وتضخم العضلات الوجه
هرمون الأستروجين	ظهور الصفات الجنسية الثانوية للإناث مثل نعومة الصوت وظهور الشعر في بعض مناطق الجسم ونمو الثديين والدورة الشهرية
هرمون البروجستيرون	حدوث واستمرار الحمل
السونار	إرسال موجات فوق سمعية
الجاكوزي	فك التشنجات العصبية وفك التشنجات العضلية

ما النتائج المترتبة على :

- ١ - اهتزاز دقاتك الوسط في نفس اتجاه انتشار الإضطراب الحادث
ج / تنشأ موجة طولية
- ٢ - سقوط شعاع ضوئي أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثي
ج / يتحلل الى ألوان الطيف السبعة
- ٣ - نمو البراعم الموجودة على قطعة من درنة البطاطس
ج / يتكون المجموع الجذري والمجموع الخضري
- ٤ - ربط جزء من نبات البرتقال على فرع من نبات النارج
ج / يتغذى الطعم (البرتقال) على عصارة الأصل (النارج) ويعطى ثمار من البرتقال
- ٥ - اصطدام قطرة ماء بسطح ماء ساكن
ج / انتشار دوائر متحدة المركز على سطح الماء يمثل حركة موجية
- ٦ - سقوط شعاع صوتي عموديا على السطح العاكس
ج / ينعكس على نفسه لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر
- ٧ - نقص سعة اهتزاز موجة صوتية الى النصف (بالنسبة لشدة الصوت)
ج / تقل شدة الصوت الى الربع لأن شدة الصوت تتناسب طرديا مع مربع سعة الاهتزازة
- ٨ - زيادة تردد موجة الى الضعف عند ثبوت سرعتها بالنسبة لطولها الموجي
ج / يقل الطول الموجي للنصف



تطبيق حياتي حمامات العلاج الطبيعي Jacuzzi

- توجد في معظم النوادي الرياضية حمامات العلاج الطبيعي Jacuzzi (شكل ١٣) وهي عبارة عن أحواض يتحرك فيها الماء على شكل أمواج دائرية، ويستخدم في عمليات فك التشنجات العضلية (عند استخدام ماء دافئ) أو التشنجات العصبية (عند استخدام ماء بارد).

قوانين

١- قوانين الحركة الاهتزازية

- سعة الاهتزازة = $\frac{1}{4}$ الاهتزازة الكاملة
- الاهتزازة الكاملة = $4 \times$ السعة

$$\frac{\text{الزمن بالثانية}}{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}} = \text{الزمن الدوري (ز)}$$

$$\frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثانية}} = \text{التردد (ت)}$$

$$\frac{1}{\text{الزمن الدوري}} = \text{التردد}$$

$$\text{التردد} \times \text{الزمن الدوري} = 1$$

٢- قوانين الحركة الموجية

- سرعة انتشار الموجة = الطول الموجي \times التردد

$$\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{عدد الموجات}} = \text{الطول الموجي}$$

٣- عجلة سافار

$$\text{التردد (ت)} = \frac{\text{عدد الدورات (د)}}{\text{الزمن بالثواني (ز)}} \times \text{عدد أسنان الترس (ن)}$$

$$1 \times 10^{-2} \text{ متر} = \text{الملي متر}$$

$$1 \times 10^{-6} \text{ متر} = \text{الميكرومتر}$$

$$1 \times 10^{-9} \text{ متر} = \text{النانومتر}$$

$$\text{ومن مضاعفات الهيرتز}$$

$$1 \times 10^3 \text{ هيرتز} = \text{الكيلو هيرتز}$$

$$1 \times 10^6 \text{ هيرتز} = \text{الميجا هيرتز}$$

$$1 \times 10^9 \text{ هيرتز} = \text{الجيجا هيرتز}$$

٤- قوانين الضوء

القانون الأول : زاوية السقوط = زاوية الانعكاس .

القانون الثاني : الشعاع الصوتي الساقط والشعاع الصوتي المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس يقعوا جميعاً في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس.

$$\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الوسط}} = \text{مُعامل الانكسار المطلق لمادة الوسط (ن)}$$

طاقة الفوتون \propto تردد الفوتون.

* طاقة الفوتون = مقدار ثابت \times تردد الفوتون

ويُعرف المقدار الثابت باسم ثابت بلانك.

• مسائل

احسب الزمن الدوري (ز) والتردد (ت) لجسم مهتز يصنع 300 اهتزازة كاملة في نصف دقيقة

$$\text{الزمن} = 60 \times 0.5 = 30 \text{ ثانية}$$

$$Z = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثواني}} = \frac{300}{30} = 10 \text{ ثانية}$$

$$T = \frac{\text{عدد الاهتزازات الكاملة}}{\text{الزمن بالثواني}} = \frac{300}{10} = 30 \text{ هيرتز}$$

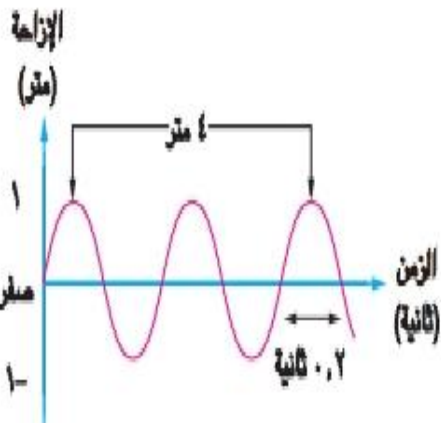
(١) احسب سرعة انتشار موجة ترددها 400 هرتز وطولها 2 متر.

$$\text{الحل} \quad E = T \times L = 2 \times 400 = 800 \text{ م/ث}$$

(٢) احسب تردد جسم مهتز يحدث 100 اهتزازة كاملة في 10 ثانية.

الحل

$$\begin{aligned} \text{تردد الجسم} &= \frac{\text{عدد الاهتزازات الكامل}}{\text{الزمن بالثانية}} \\ &= \frac{100}{10} = 10 \text{ ذبذبة / ثانية} \end{aligned}$$



من الشكل المقابل، أوجد :

$$(١) \text{ الطول الموجي " ل " } = \lambda = 2 \text{ متر}$$

$$(٢) \text{ التردد. الزمن الدوري " ز " } = T = 0.2 \text{ ثانية}$$

$$\text{التردد " ت " } = \frac{1}{\text{الزمن الدوري " ز "}} = \frac{1}{0.2} = 5 \text{ هيرتز}$$

$$(٣) \text{ سرعة الموجة } = 1 \text{ متر}$$

$$(٤) \text{ سرعة انتشار الموجة " ع " } = \text{التردد " ت " } \times \text{الطول الموجي " ل "}$$

$$= 5 \times 2 = 10 \text{ م / ث}$$

احسب الطول الموجي بوحدة المتر لموجة ضوء مرئي ترددها 6×10^{14} هيرتز وسرعتها 3×10^8 متر/ثانية

$$L = \frac{E}{T} = \frac{3 \times 10^8}{6 \times 10^{14}} = 0.5 \text{ متر}$$

احسب طول موجة صوتية تنتشر في ماء البحر بسرعة 1500 م/ث، علمًا بأن ترددها 10 كيلوهيرتز

$$T = 10 \times 10^3 = 10^4 \text{ هيرتز}$$

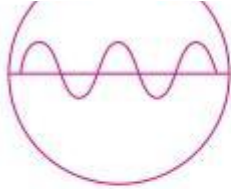
$$E = T \times L$$

$$\therefore L = \frac{E}{T} = \frac{1500}{10^4} = 0.15 \text{ متر}$$

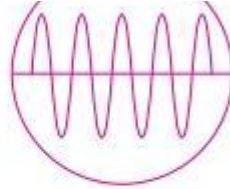
احسب تردد النغمة الموسيقية الماثلة لتردد نغمة صادرة عن عجلة سافار، تُدار بسرعة ٩٦٠ دورة في دقيقتين، علماً بأن عدد أسنان الترس ٣٠ سنّاً.

$$ز = ٦٠ \times ٢ = ١٢٠ \text{ ثانية}$$

$$ت = \frac{د \times ن}{ز} = \frac{٣٠ \times ٩٦٠}{١٢٠} = ٢٤٠ \text{ هيرتز}$$



الموجة (ب)



الموجة (أ)

يمثل الشكل (١٥) موجتين صوتيتين قارن بينهما من حيث الدرجة والشدة.

درجة الصوت تتناسب طردياً مع تردده

درجة الموجة "أ" أكبر من درجة الموجة الصوتية "ب"

شدة الصوت تتناسب طردياً مع مربع سعة الاهتزاز

شدة الموجة الصوتية "أ" أكبر من شدة الموجة الصوتية "ب"



ماذا يحدث عند سقوط شعاع

صوتي عمودياً على سطح عاكس

(شكل ٧) ؟ **يرتد على نفسه**

لأن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر (شكل ٧)



أيهما أكبر طاقة ... فوتون الضوء الأحمر أم فوتون الضوء البنفسجي ؟

، علماً بأن تردد فوتون الضوء الأحمر أقل من تردد فوتون الضوء البنفسجي.

طاقة فوتون الضوء البنفسجي أكبر من طاقة فوتون الضوء الأحمر

لأن تردد فوتون الضوء البنفسجي أكبر من تردد فوتون الضوء الأحمر

مثال: إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الصوتي الساقط والسطح العاكس

٤٠ تكون الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس

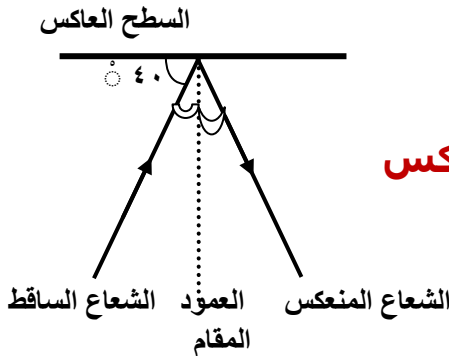
الحل :

$$\text{زاوية السقوط} = ٩٠ - ٤٠ = ٥٠$$

$$\text{زاوية السقوط} = \text{زاوية الانعكاس} = ٥٠$$

الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس

$$= \text{زاوية السقوط} + \text{زاوية الانعكاس} = ٥٠ + ٥٠ = ١٠٠$$



س : إذا سقط شعاع صوتي على سطح عاكس

وكانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس

= ٦٠ فكم تكون زاوية السقوط ؟

س: ماذا يحدث للشعاع الساقط عمودياً على السطح العاكس مع التعليل والتوضيح بالرسم؟

احسب سرعة الضوء في الزجاج إذا كانت سرعته في الهواء 3×10^8 م/ث ومعامل الانكسار المطلق للزجاج ١,٥

∴ معامل الانكسار المطلق للزجاج = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{سرعة الضوء في الزجاج}}$

∴ سرعة الضوء في الزجاج = $\frac{\text{سرعة الضوء في الهواء}}{\text{معامل الانكسار المطلق للزجاج}} = \frac{3 \times 10^8}{1,5} = 2 \times 10^8$ م/ث

٧ قارن بين الامواج المستعرضة والطولية

وجه المقارنة	الأمواج المستعرضة	الأمواج الطولية
تعريفها	تهتز فيها جزيئات الوسط في اتجاه عمودى على اتجاه انتشار الموجة	تهتز فيها جزيئات الوسط في نفس اتجاه انتشار الموجة
تتكون من طول الموجة (L)	قمم وقيعان	تضاغطات وتخلخلات
	هو المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين.	هو المسافة بين مركزى تضاغطين متتالين أو تخلخلين متتالين.

قارن بين الامواج الميكانيكية والكهرومغناطيسية

أنواع الأمواج تبعا لانتشارها

أمواج ميكانيكية	أمواج كهرومغناطيسية
(١) تحتاج لوسط مادي لكي تنتشر فيه ولا تنتشر في الفراغ (٢) قد تكون ** مستعرضة مثل أمواج الماء ** طولية مثل أمواج الصوت تتغير سرعتها من وسط إلى آخر	(١) لا تحتاج إلى وسط مادي لكي تنتشر فيه وتنتشر في الفراغ بسرعة 3×10^8 م/ث (٢) كلها من النوع المستعرض مثل * أمواج الراديو المستخدمة في أجهزة الرادار أمواج الضوء لها نفس سرعة الضوء

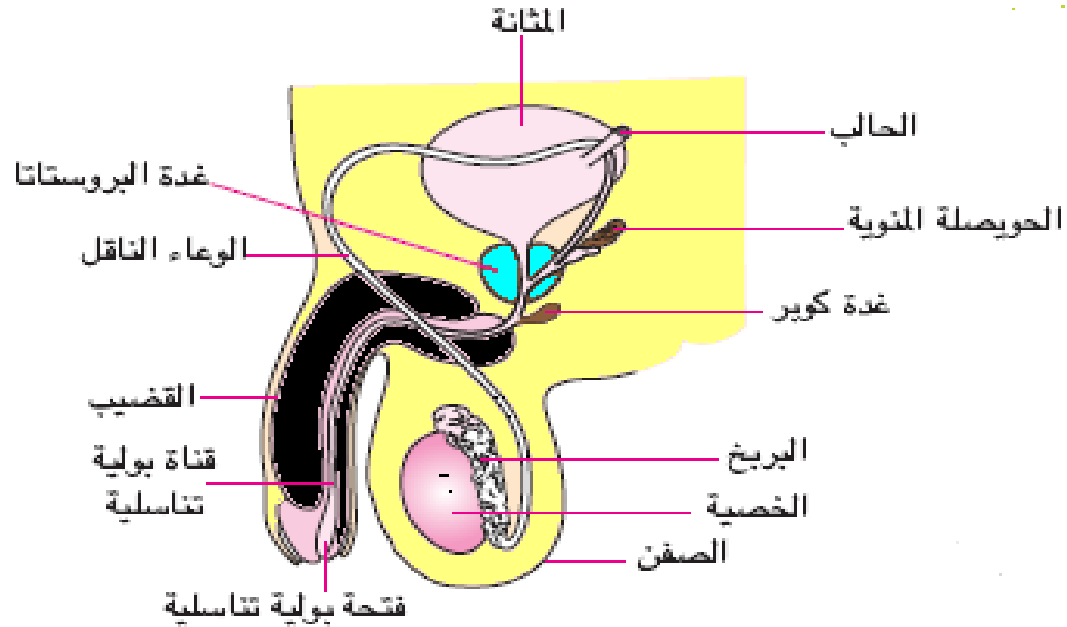
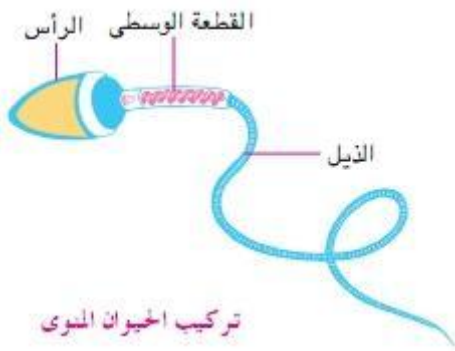
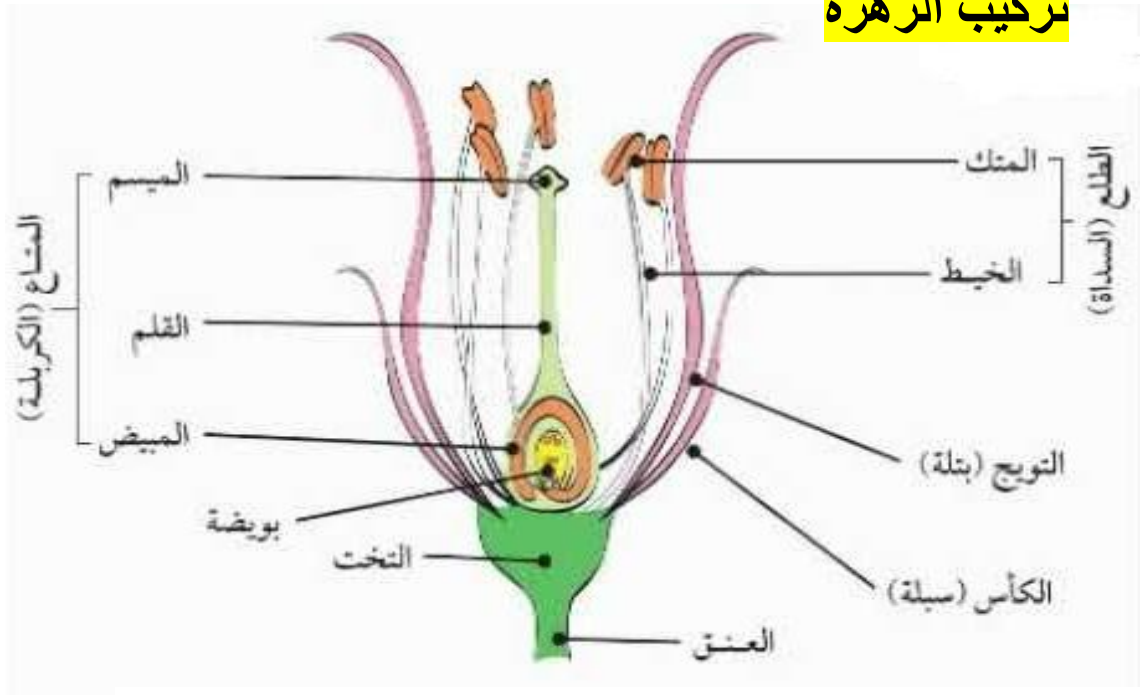
المحيط	(١) الكأس	(٢) التويج	(٣) الطلع	(٤) المتاع
الترتيب	المحيط الخارجي	المحيط الذي يلي الكأس	عضو التذكير	أعضاء التأنيث
أوراقه	يتكون من سبلات	يتكون من بتلات	ويتكون من أسدية	يتكون من كرابل
الوصف	عبارة عن أوراق خضراء	أوراق ألوانها زاهية ورائحتها عطرية	السداة تتكون من : خيط رفيع يحمل في نهايته <u>المتك</u> يتكون من فصين بكل منهما حبوب اللقاح.	<u>الكربلة</u> أنابيب مجوفة تشبه القارورة تتكون من ميسم وقلم ومبيض
<u>الوظيفة</u>	حماية الأجزاء الداخلية للزهرة خصوصاً قبل تفتحها	جذب الحشرات نحو الزهرة وحماية الأجزاء الداخلية	تكوين حبوب اللقاح	تكوين البويضات

أمراض الجهاز التناسلي:

لمقارنة	مرض الزهري	مرض حمى النفاس
الميكروب المسبب	بكتريا حلزونية	بكتريا كروية الشكل ميكروب كروي عنقودي
طرق العدوى	١- استعمال ادوات المريض ٢- الاتصالات الجنسية التي يكون احد الطرفين مصاب بالزهري ٣- عن طريق الحبل السرى واثناء الولادة	١- استعمال أدوات المريض ٢- الرذاذ المتطاير من فم أو أنف مريض بالتهاب الحلق واللوزتين إلى مهبل الأم حديثة الولادة ٢- جر أثناء الولادة وتلوث الجرح بالبكتريا
فترة الحضانة	٢ : ٣ اسابيع	١ : ٤ أيام
أعراض المرض	١- ظهور قرحة صلبة غير مؤلمة على طرف العضو التناسلي أو في مهبل وأعلى عنق رحم الانثى ٢- ظهور طفح جلدى بلون غامق على ظهر ويد المريض	١- ارتفاع كبير فى درجة حرارة الجسم ٢- قشعريرة وشحوب فى الوجه ٣- الأم حادة أسفل البطن ٤- افرازات كريهة من الرحم وهذه الاعراض يجب ان تكون متلازمة معاً
المضاعفات	* الاصابة بأمراض متفرقة فى الجسم مثل : الكبد والعظام وأعضاء من الجهاز التناسلى * تلف المخ وتنتهى حياة المريض بالوفاة	* إذا امتد الإلتهاب إلى قناة فالوب يؤدي إلى التصاقات بالقناة مما يؤدي إلى العقم الثانوي * إذا امتد الالتهابات إلى جدار البطن يؤدي إلى التسمم ثم الوفاة
العلاج	المضادات الحيوية	١-خلو القائمين على التوليد من الجروح المتقيحة بالأيدي وإلتهاب اللوزتين الحاد ٢- ارتداء الاقنعة أثناء عملية الولادة وتعقيم الأدوات. ٣- عدم اختلاط الام فور الولادة بإشخاص مصابين بامراض الجهاز التنفسى وعدم التعرض لتيارات الهواء



تركيب الزهرة



الجهاز التناسلي في الذكر



الجهاز التناسلي في الأنثى

